UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00394911 2

René Descartes'

Regulae ad directionem ingenii.

Nach der Original-Ausgabe von 1701

herausgegeben

von

Artur Buchenau
Dr. phil.

Leipzig.
Verlag der Dürr'schen Buchhandlung.
1907.

Preis: 1 Mark.

B
1868
R4
1907

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/regulaeaddirecti00desc

D. Bartling

René Descartes'

Regulae ad directionem ingenii.

Nach der Original-Ausgabe von 1701

herausgegeben

von

Artur Buchenau
Dr. phil.

Leipzig.
Verlag der Dürr'schen Buchhandlung.
1907.

LIBRARY
DEC 11 1975
UNIVERSITY OF TORONTO

B
1868
R4
1907

Druck von Gressner & Schramm in Leipzig.

Vorrede.

Die im Jahre 1701, also etwa ein halbes Jahrhundert nach Descartes' Tode, von einem Unbekannten herausgegebenen Opuscula Posthuma Physica et Mathematica enthalten folgende Schriften:

1. Mundus, sive Dissertatio de Lumine.
2. Tractatus de Mechanica.
3. N. Poissonii Elucidationes Physicae in Cartesii Musicam.
4. Regulae ad Directionem Ingenii, ut et Inquisitio Veritatis per Lumen Naturale.
5. Primae Cogitationes circa Generationem Animalium.
6. Excerpta ex MSS. R. Des-Cartes.

Über die Person des Herausgebers herrscht völliges Dunkel, nur soviel scheint auf Grund der Vorrede zu der Ausgabe von 1701 festzustehen, daß der Unbekannte von Baillet[1]) abhängig war. Es muß jedenfalls in Verwunderung setzen, daß der Gesamttitel „Opuscula physica et mathematica" lautet, also von der Philosophie ganz schweigt, obwohl doch die beiden wichtigsten Schriften, die „Regeln" und die „Erforschung" rein philosophischer Art sind. Die Vorrede ist wenig aufklärend, vor allem erfährt man nicht recht, warum gerade diese und nicht auch andere Schriften Descartes' zum Abdruck kommen.

Der lateinische Text der „Regeln", die hier allein in Betracht kommen, ist ziemlich sorgfältig gedruckt, verschiedene Lücken sind wohl schon im Manuskript Descartes' vorhanden gewesen. Ich habe mich bemüht, einige Mißverständnisse des Herausgebers von 1701 und eine Reihe von Druckfehlern zu berichtigen, habe aber im übrigen geglaubt, den Text konservativ behandeln zu müssen.

1) Siehe Baillet, La vie de Descartes, Paris 1691 und die Vorrede zu meiner deutschen Ausgabe der „Regeln" (Phil. Bibl. Bd. 26a).

Der Originaltext der Regeln ist so selten geworden, daß die vorliegende Ausgabe wohl keiner weiteren Rechtfertigung bedarf. Man hat sich bisher meist mit den französischen Übersetzungen begnügt, die indessen erheblich von einander abweichen und nicht immer ganz korrekt sind; es dürfte sich nun doch empfehlen, vor allem bei den Übungen in den philosophischen Seminarien der Universitäten, den lateinischen Text zugrunde zu legen.

Auf die Geschichte und die Bedeutung der vorliegenden Schrift einzugehen, ist hier nicht der Ort, ich verweise dafür auf die Vorrede zu meiner deutschen Ausgabe der Regeln. Außerdem dürfte es sich für denjenigen, der beabsichtigt, gründlichere Studien zur Erkenntniskritik unseres Philosophen zu treiben, empfehlen, die folgende Literatur zu berücksichtigen:

Paul Natorp, Descartes' Erkenntnistheorie. Marburg 1882.

J. Millet, Descartes, sa vie, ses travaux, ses découvertes avant 1637. Paris 1867.

Ernst Cassirer, Descartes' Kritik der mathematischen und naturwissenschaftlichen Erkenntnis. Berlin 1899. Diss.

Ders. Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Berlin 1906. Band I S. 377 ff.

Revue de Métaphysique et de Morale. Juillet 1896. (Numéro spécialement consacré à Descartes. Es kommen besonders die drei ersten Artikel in Betracht).

Es erübrigt mir noch, Herrn Prof. Dr. Natorp in Marburg und Herrn Privatdozenten Dr. Ernst Cassirer in Berlin für ihre bewährten Ratschläge meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, ebenso Herrn Oberprimaner Kreickemeier, der mich bei der Abschrift des Textes unterstützte.

Darmstadt, im Oktober 1906.

Artur Buchenau.

R. DES-CARTES

REGULAE

AD

DIRECTIONEM INGENII.

AMSTELODAMI
EX TYPOGRAPHIA P. & S. BLAEV
PROSTANT APUD JANSSONIO-WAESBERGIOS, BOOM & GOETHALS
MDCCI

1

Regula I.

Studiorum finis esse debet ingenii directio ad solida et vera. de iis omnibus quae occurrunt, proferenda iudicia.

Ea est hominum consuetudo, ut, quoties aliquam similitudinem inter duas res agnoscunt, de utraque iudicent, etiam in eo in quo sunt diversae, quod de alterutra verum esse compererunt. Ita scientias, quae totae in animi cognitione consistunt, cum artibus, quae aliquem corporis usum habitumque desiderant, male conferentes, videntesque non omnes artes simul ab eodem homine esse addiscendas, sed illum optimum artificem facilius evadere, qui unicam tantum exercet, quoniam eadem manus agris colendis et citharae pulsandae, vel pluribus eiusmodi diversis officiis, non tam commode, quam unico ex illis possunt[1] aptari; idem de scientiis etiam crediderunt, illasque pro diversitate obiectorum ab invicem distinguentes, singulas seorsim et omnibus aliis omissis quaerendas esse sunt arbitrati. In quo sane decepti sunt. Nam cum scientiae omnes nihil aliud sint quam humana sapientia, quae semper una et eadem manet, quantumvis differentibus subiectis applicata, nec maiorem ab illis distinctionem mutuatur, quam solis lumen a rerum, quas illustrat, varietate, non opus est ingenia limitibus ullis cohibere: neque enim nos unius veritatis cognitio, veluti unius artis usus, ab alterius inventione dimovet, sed potius iuvat. Et profecto mirum mihi videtur, plerosque hominum plantarum vires, siderum motus, metallorum transmutationes, similiumque disciplinarum obiecta diligentissime perscrutari, atque interim fere nullos de bona mente, sive de hac universali Sapientia, cogitare, cum tamen
2 alia | omnia non tam propter se, quam quia ad hanc aliquid conferunt, sint aestimanda. Ac proinde non immerito hanc regulam primam omnium proponimus, quia nihil prius a recta quaerendae veritatis via nos abducit,[2]) quam si non ad hunc finem generalem, sed ad aliquos particulares studia dirigamus. Non de perversis loquor et damnandis; ut sunt inanis gloria, vel lucrum turpe: ad

hos enim perspicuum est fucatas rationes, et vulgi ingeniis accommodata ludibria, longe magis compendiosum iter aperire, quam possit solida veri cognitio. Sed de honestis etiam intelligo et laudandis, quia ab his decipimur saepe subtilius; ut si quaeramus scientias utiles ad vitae commoda, vel ad illam voluptatem, quae in veri contemplatione reperitur, et quae fere unica est integra et nullis turbata doloribus in hac vita felicitas. Hos enim scientiarum fructus legitimos possumus quidem exspectare; sed si de illis inter studendum cogitemus, saepe efficiunt, ut multa, quae ad aliarum rerum cognitionem necessaria sunt, vel quia prima fronte parum utilia, vel quia parum curiosa videbuntur, omittamus. Credendumque est, ita omnes inter se esse connexas, ut longe facilius sit cunctas simul addiscere, quam unicam ab aliis separare. Si quis igitur serio rerum veritatem investigare vult, non singularem aliquam debet optare scientiam: sunt enim omnes inter se coniunctae et a se invicem dependentes; sed cogitet tantum de naturali rationis lumine augendo, non ut hanc aut illam scholae difficultatem resolvat, sed ut in singulis vitae casibus intellectus voluntati praemonstret quid sit eligendum; et brevi mirabiles se et longe maiores progressus fecisse, quam qui ad particularia student, et non eadem omnia quae alii cupiunt, esse adeptum, sed altiora etiam quam possint exspectare, comperiet.

Regula II.

Circa illa tantum obiecta oportet versari, ad quorum certam et indubitatam cognitionem nostra ingenia videntur sufficere.

Omnis scientia est cognitio certa et evidens; neque doctior est qui de multis dubitat, quam qui de iisdem nunquam cogitavit, sed nihilominus eodem videtur indoctior, si de aliquibus falsam concepit opinionem, ac proinde nunquam studere melius
3 est, | quam circa obiecta adeo difficilia versari, ut vera a falsis distinguere non valentes dubia pro certis cogamur admittere, cum in illis non tanta sit spes augendi doctrinam, quantum est periculum minuendi; atque ita per hanc propositionem rejicimus illas omnes probabiles tantum cognitiones, nec nisi perfecte cognitis, et de quibus dubitari non potest, statuimus esse credendum: et quamvis valde paucas tales existere sibi fortasse persuadeant litterati, quia scilicet ad cognitiones tales, ut nimis faciles

et unicuique obvias, communi quodam gentis humanae vitio reflectere neglexerunt, moneo tamen longe esse plures quam putant, atque tales sufficere ad innumeras propositiones certo demonstrandas, de quibus illi hactenus non nisi probabiliter disserere potuerunt, et qui crediderunt indignum esse homine litterato fateri se aliquid nescire, ita assuevere commentitias suas rationes adornare, ut sensim postea sibimetipsis persuaserint, atque ita illas pro veris venditarint.

Verum si hanc regulam bene servemus, valde pauca occurrent, quibus addiscendis liceat incumbere. Vix enim in scientiis ulla quaestio est, de qua non saepe viri ingeniosi inter se dissenserint. Sed quotiescumque duorum de eadem re iudicia in contrarias partes feruntur, certum est alterutrum saltem decipi: ac ne unus quidem videtur habere scientiam, si enim huius ratio esset certa et evidens, ita illam alteri posset proponere, ut eius etiam intellectum tandem convinceret. De omnibus ergo quae sunt eiusmodi probabiles opiniones, non perfectam scientiam videmur posse acquirere, quia de nobis ipsis plura sperare, quam caeteri praestiterunt, sine temeritate non licet; adeo ut si bene calculum ponamus, solae supersint Arithmetica et Geometria ex scientiis iam inventis, ad quas huius regulae observatio nos reducit.

Neque tamen idcirco damnamus illam, quam caeteri hactenus invenerunt, philosophandi rationem et scholasticorum aptissima bellis probabilium syllogismorum tormenta, quippe exercent puerorum ingenia, et cum quadam aemulatione promovent, quae longe melius est eiusmodi opinionibus informari, etiamsi illas incertas esse appareat, cum inter eruditos sint controversae, quam si libera sibi ipsis relinquerentur, fortasse enim ad praecipitia pergerent sine duce; sed quamdiu praeceptorum vestigiis insistent, licet a vero nonnunquam deflectant, certe tamen iter capessent, saltem hoc nomine magis securum, quod iam a
4 prudentioribus fuerit probatum. Atque ipsimet gaudemus, nos etiam olim ita in scholis fuisse institutos: sed quia illo iam soluti sumus sacramento, quod ad verba Magistri nos adstringebat, et tandem aetate satis matura manum ferulae subduximus, si velimus serio nobis ipsis regulas proponere, quarum auxilio ad cognitionis humanae fastigium adscendamus haec profecto inter primas est admittenda quae cavet, ne otio abutamur, ut multi faciunt, quaecumque facilia sunt negligentes, et nonnisi in rebus arduis occupati, de quibus subtilissimas certe coniecturas

et valde probabiles rationes ingeniose concinnant; sed post multos labores sero tandem animadvertunt, se dubiorum multitudinem tantum auxisse, nullam autem scientiam didicisse.

Nunc vero quia paulo ante diximus ex disciplinis ab aliis cognitis solas Arithmeticam et Geometriam ab omni falsitatis vel incertitudinis vitio puras existere; ut diligentius rationem expendamus quare hoc ita sit, notandum est, nos duplici via ad cognitionem rerum devenire, per experientiam scilicet, vel deductionem. Notandum insuper, experientias rerum saepe esse fallaces, deductionem vero sive illationem puram unius ab altero posse quidem omitti, si non videatur, sed nunquam male fieri ab intellectu vel minimum rationali. Et parum ad hoc prodesse mihi videntur illa dialecticorum vincula, quibus rationem humanam regere se putant, etiamsi eadem aliis usibus aptissima esse non negem. Omnis quippe deceptio, quae potest accidere hominibus, dico, non belluis, nunquam ex mala illatione contingit, sed ex eo tantum, quod experimenta quaedam parum intellecta supponantur, vel iudicia temere et absque fundamento statuantur.

Ex quibus evidenter colligitur, quare Arithmetica et Geometria caeteris disciplinis longe certiores existant, quia scilicet hae solae circa obiectum ita purum et simplex versantur, ut nihil plane supponant, quod experientia reddiderit incertum, sed totae insistunt in consequentiis rationabiliter deducendis. Sunt igitur omnium maxime faciles et perspicuae, habentque obiectum quale requirimus, cum in illis citra inadvertentiam falli vix humanum videatur. Neque tamen ideo mirum esse debet, si multorum ingenia se sponte potius ad alias artes vel Philosophiam applicent: hoc enim accidit, quia confidentius sibi quisque dat divinandi licentiam in re obscura, quam in evidenti, et longe facilius est de qualibet quaestione aliquid suspicari, quam in una quantumvis facili ad ipsammet veritatem pervenire.

Iam vero ex his omnibus est concludendum, non quidem solas Arithmeticam et Geometriam esse addiscendas, sed tantummodo rectum veritatis iter quaerentes circa nullum obiectum debere occupari, de quo non possint habere certitudinem Arithmeticis et Geometricis demonstrationibus aequalem.

Regula III.

Circa obiecta proposita, non quid alii senserint, vel quid ipsi suspicemur, sed quid clare et evidenter possimus intueri, vel certo deducere, quaerendum est, non aliter enim scientia acquiritur.

Legendi sunt Antiquorum libri, quoniam ingens beneficium est tot hominum laboribus nos uti posse; tum ut illa, quae iam olim recte inventa sunt, cognoscamus, tum etiam ut, quaenam ulterius in omnibus disciplinis supersint excogitanda admoneamur. Sed interim valde periculosum est, ne quae forsitan errorum maculae ex illorum nimis attenta lectione contractae, quantumlibet invitis et caventibus nobis adhaereant. Eo enim scriptores solent esse ingenio, ut, quoties in alicuius opinionis controversae discrimen inconsulta credulitate delapsi sunt, nos semper eodem trahere conentur subtilissimis argumentis. Contra vero, quoties aliquid certum et evidens feliciter invenerunt, nunquam exhibeant nisi variis ambagibus involutum, timentes scilicet [3]) ne simplicitate rationis inventi dignitas minuatur, vel quia nobis invident apertam veritatem.

Nunc autem, quantumvis essent omnes ingenui et aperti, nec ulla nobis unquam dubia pro veris obtruderent, sed cuncta exponerent bona fide, quia tamen vix quicquam ab uno dictum est, cuius contrarium ab aliquo alio non afferatur, semper essemus incerti, utri credendum foret, et nihil prodesset suffragia numerare, ut illam sequeremur opinionem, quae plures habet Auctores. Nam si agatur de quaestione difficili, magis credibile est eius veritatem a paucis inveniri potuisse, quam a multis. Sed quamvis etiam omnes inter se consentirent, non tamen sufficeret illorum doctrina: neque enim unquam, ex gr., Mathe-
6 matici evademus, licet omnes | aliorum demonstrationes memoria teneamus, nisi simus etiam ingenio apti ad quaecumque problemata resolvenda; vel Philosophi, si omnia Platonis et Aristotelis argumenta legerimus, de propositis autem rebus stabile iudicium ferre nequeamus: ita enim, non scientias [4]) videremur didicisse, sed historias.

Monemur praeterea, nullas omnino coniecturas nostris de rerum veritate iudiciis esse unquam admiscendas; cuius rei animadversio non exigui est momenti: neque enim potior ratio est, quare nihil iam in vulgari Philosophia reperiatur tam evidens et certum, ut in controversiam adduci non possit, quam

quia primum studiosi res perspicuas et certas agnoscere non contenti, obscuras etiam et ignotas, quas probabilibus tantum coniecturis attingebant, ausi sunt asserere, quibus sensim postea ipsimet integram adhibentes fidem, atque illas cum veris et evidentibus sine discrimine permiscentes, nihil tandem concludere potuerunt, quod non ex aliqua eiusmodi propositione pendere videretur, ac proinde quod non esset incertum.

Sed ne deinceps in eundem errorem delabamur, hic recensentur omnes intellectus nostri actiones, per quas ad rerum cognitionem absque ullo deceptionis metu possimus pervenire; admittunturque tantum duae, intuitus scilicet et deductio.[5])

Per intuitum intelligo, non fluctuantem sensuum fidem, vel male componentis imaginationis iudicium fallax, sed mentis purae et attentae tam facilem distinctumque conceptum, ut de eo, quod intelligimus nulla prorsus dubitatio relinquatur, seu, quod idem est, mentis purae et attentae non dubium conceptum, qui a sola rationis luce nascitur, et ipsamet deductione certior est, quia simplicior, quam tamen etiam ab homine male fieri non posse supra notavimus. Ita unusquisque animo potest intueri, se existere, se cogitare, triangulum terminari tribus lineis tantum, globum unica superficie, et similia, quae longe plura sunt quam plerique animadvertant, quoniam ad tam facilia mentem convertere dedignantur.

Caeterum ne qui forte moveantur vocis, *intuitus*, novo usu, aliarumque, quas eodem modo in sequentibus cogar a vulgari significatione removere, hic generaliter admoneo, me non plane cogitare, quomodo quaeque vocabula his ultimis temporibus fuerint in scholis usurpata, quia difficillimum foret iisdem nominibus uti, et penitus diversa sentire; sed me tantum advertere,
7 quid singula verba, Latine significent, ut, quoties propria desunt, illa transferam ad meum sensum, quae mihi videntur aptissima.

At vero haec intuitus evidentia et certitudo, non ad solas enuntiationes, sed etiam ad quoslibet discursus requiritur. Nam, ex. gr., sit haec consequentia, 2 et 2 efficiunt idem quod 3 et 1, non modo intuendum est, 2 et 2 efficere 4, et 3 et 1 efficere quoque 4, sed insuper ex his duabus propositionibus tertiam illam necessario concludi.

Hinc iam dubium esse potest, quare praeter intuitum hic alium adiunximus cognoscendi modum, qui fit per deductionem, per quam intelligimus illud omne quod ex quibusdam aliis certo cognitis necessario concluditur. Sed hoc ita faciendum fuit, quia

plurimae res certo sciuntur, quamvis non ipsae sint evidentes, modo tantum a veris cognitisque principiis deducantur per continuum et nullibi interruptum cogitationis motum singula perspicue intuentis; non aliter quam longae alicuius catenae extremum annulum cum primo connecti cognoscimus, etiamsi uno eodemque oculorum intuitu non omnes intermedios, a quibus dependet illa connexio, contemplemur, modo illos perlustraverimus successive, et singulos proximis a primo ad ultimum adhaerere recordemur. Hic igitur mentis intuitum a deductione certo[6]) distinguimus ex eo, quod in hoc motus sive successio quaedam concipiatur, in illo non item: et praeterea, quia ad hanc non necessaria est praesens evidentia, qualis ad intuitum, sed potius a memoria suam certitudinem quodammodo mutuatur. Ex quibus colligitur, dici posse illas quidem propositiones, quae ex primis principiis immediate concluduntur, sub diversa consideratione, modo per intuitum, modo per deductionem cognosci, ipsa autem prima principia per intuitum tantum, et contra remotas conclusiones non nisi per deductionem.

Atque hae duae viae sunt ad scientiam certissimae, neque plures ex parte ingenii debent admitti, sed aliae omnes ut suspectae erroribusque obnoxiae rejiciendae sunt: quod tamen non impedit quominus illa, quae divinitus revelata sunt, omni cognitione certiora credamus, cum illorum fides, quaecumque est de obscuris, non ingenii actio sit, sed voluntatis; et si quae in intellectu habeat fundamenta, illa omnium maxime per alterutram ex viis iam dictis inveniri possint et debeant, ut aliquando fortasse fusius ostendemus.

8 ## Regula IV.

Necessaria est methodus ad rerum veritatem investigandam.

Tam caeca Mortales curiositate tenentur, ut saepe per ignotas vias deducant ingenia absque ulla sperandi ratione, sed tantummodo periculum facturi, utrum ibi iaceat quod quaerunt; veluti si quis tam stolida cupiditate arderet thesaurum inveniendi, ut perpetuo per plateas vagaretur, quaerendo utrum forte aliquem a viatore amissum reperiret. Ita student fere omnes Chymistae, Geometrae plurimi et Philosophi non pauci: et quidem non nego illos interdum tam feliciter errare, ut aliquid veri reperiant; ideo tamen non magis industrios esse concedo, sed

tantum magis fortunatos. Atqui longe satius est de nullius rei veritate quaerenda unquam cogitare, quam id facere absque methodo: certissimum enim est, per eiusmodi studia inordinata, et meditationes obscuras, naturale lumen confundi, atque ingenia excaecari: et quicumque ita in tenebris ambulare assuescunt, adeo debilitant oculorum aciem, ut postea lucem apertam ferre non possint, quod etiam experientia comprobatur, cum saepissime videamus illos, qui litteris operam nunquam navarunt, longe solidius et clarius de obviis rebus iudicare, quam qui perpetuo in scholis sunt versati. Per methodum autem intelligo regulas certas et faciles, quas quicumque exacte servaverit, nihil unquam falsum pro vero supponet, et nullo mentis conatu inutiliter consumpto, sed gradatim semper augendo scientiam, perveniet ad veram cognitionem eorum omnium quorum erit capax.

Notanda autem hic sunt duo haec, nihil nimirum falsum pro vero supponere, et ad omnium cognitionem pervenire: quoniam, si quid ignoramus ex iis omnibus quae possumus scire, id fit tantum, vel quia nunquam advertimus viam ullam, quae nos duceret ad talem cognitionem, vel quia in errorem contrarium lapsi sumus. At si methodus recte explicet, quomodo mentis intuitu sit utendum, ne in errorem vero contrarium delabamur et quomodo deductiones inveniendae sint, ut ad omnium cognitionem perveniamus, nihil aliud requiri mihi videtur ut sit completa, cum nullam scientiam haberi posse, nisi per mentis in-
9 tuitum vel deductionem, iam | ante dictum sit. Neque enim etiam illa extendi potest ad docendum, quomodo hae ipsae operationes faciendae sint, quia sunt omnium simplicissimae et primae, adeo ut, nisi illis uti iam ante posset intellectus noster, nulla ipsius methodi praecepta quantumcumque facilia comprehenderet. Aliae autem mentis operationes, quas harum priorum auxilio dirigere contendit Dialectica, hic sunt inutiles, vel potius inter impedimenta numerandae, quia nihil puro rationis lumini superaddi potest, quod illud aliquo modo non obscuret.

Cum igitur huius methodi utilitas sit tanta, ut sine illa litteris operam dare, nociturum esse videatur potius, quam profuturum, facile mihi persuadeo, illam iam ante a maioribus ingeniis, vel solius naturae ductu, fuisse aliquo modo perspectam. Habet enim humana mens nescio quid divini, in quo prima cogitationum utilium semina ita iacta sunt, ut saepe quantumvis neglecta et transversis studiis suffocata spontaneam frugem producant; quod experimur in facillimis scientiarum Arithmetica et

Geometria: satis enim advertimus veteres Geometras analysi quadam usos fuisse, quam ad omnium problematum resolutionem extendebant, licet eamdem posteris inviderint. Et iam viget Arithmeticae genus quoddam, quod Algebram vocant, ad id praestandum circa numeros, quod veteres circa figuras faciebant. Atque haec duo nihil aliud sunt, quam spontaneae fruges ex ingenitis huius methodi principiis natae, quas non miror circa harum artium simplicissima obiecta felicius crevisse hactenus, quam in caeteris, ubi maiora illas impedimenta solent suffocare: sed ubi tamen etiam, modo summa cura excolantur, haud dubie poterunt ad perfectam maturitatem pervenire.

Hoc vero ego praecipue in hoc tractatu faciendum suscepi: neque enim magni facerem has regulas, si non sufficerent nisi ad inania illa problemata resolvenda, quibus Logistae vel Geometrae otiosi ludere consueverunt. Sic enim me nihil aliud praestitisse crederem, quam quod fortasse subtilius nugarer quam caeteri. Et quamvis multa de figuris et numeris hic sim dicturus, quoniam ex nullis disciplinis tam evidentia nec tam certa peti possunt exempla, quicumque tamen attente respexerit ad meum sensum, facile percipiet, me nihil minus quam de vulgari Mathematica hic cogitare, sed quamdam aliam me exponere disciplinam, cuius integumentum sint potius quam partes; haec enim prima rationis humanae rudimenta continere, et ad veri-
10 tates ex quovis subiecto eliciendas se extendere debet; atque ut libere loquar, hanc omni alia nobis humanitus tradita cognitione potiorem, ut pote aliarum omnium fontem, esse mihi persuadeo. Integumentum vero dixi, non quo hanc doctrinam tegere velim et involvere ad arcendum vulgus, sed potius ita vestire et ornare, ut humano ingenio accommodatior esse possit.

Cum primum ad Mathematicas disciplinas animum applicui, perlegi protinus pleraque ex iis, quae ab illarum Auctoribus tradi solent, Arithmeticamque et Geometriam potissimum excolui, quia simplicissimae et tanquam viae ad ceteras esse dicebantur. Sed in neutra Scriptores, qui mihi abunde satisfecerint, tunc forte incidebant in manus; nam plurima quidem in iisdem legebam circa numeros, quae subductis rationibus vera esse experiebar; circa figuras vero, multa ipsismet oculis quodammodo exhibebant, et ex quibusdam consequentibus concludebant: sed quare haec ita se habeant, et quomodo invenirentur, menti ipsi non satis videbantur ostendere; ideoque non mirabar, si plerique etiam ex ingeniosis et eruditis delibatas istas artes vel cito

negligant, ut pueriles et vanas, vel contra ab iisdem addiscendis, tanquam valde difficilibus et intricatis, in ipso limine deterreantur. Nam revera nihil inanius est, quam circa nudos numeros figurasque imaginarias ita versari, ut velle videamur in talium nugarum cognitione conquiescere, atque superficiariis istis demonstrationibus, quae casu saepius quam arte inveniuntur, et magis ad oculos et imaginationem pertinent, quam ad intellectum, sic incubare, ut quodammodo ipsa ratione uti desuescamus; simulque nihil intricatius, quam tali probandi modo novas difficultates confusis numeris involutas expedire. Cum vero postea cogitarem, unde ergo fieret, ut primi olim Philosophiae inventores neminem Matheseos imperitum ad studium sapientiae vellent admittere, tanquam haec disciplina omnium facillima et maxime necessaria videatur ad ingenia capessendis aliis maioribus scientiis erudienda et praeparanda, plane suspicatus sum, quamdam eos Mathesim agnovisse valde diversam a vulgari nostrae aetatis; non quod existimem eamdem illos perfecte scivisse, nam eorum insanae exultationes et sacrificia pro levibus inventis aperte ostendunt quam fuerint rudes: nec me ab opinione dimovent quaedam illorum machinae, quae apud Historicos celebrantur: nam licet fortasse valde simplices extiterint, facile potuerunt ab ignara et mirabunda multitudine ad miraculorum famam extolli. Sed mihi
11 persuadeo prima | quaedam veritatum semina humanis ingeniis a natura insita, quae nos, quotidie tot errores diversos legendo et audiendo, in nobis extinguimus, tantas vires in rudi ista et pura antiquitate habuisse, ut eodem mentis lumine, quo virtutem voluptati, honestumque utili praeferendum esse videbant, etsi, quare hoc ita esset, ignorarent, Philosophiae etiam et Matheseos veras ideas agnoverint, quamvis ipsas scientias perfecte consequi nondum possent. Et quidem huius verae Matheseos vestigia quaedam adhuc apparere mihi videntur in Pappo et Diophanto, qui, licet non prima aetate, multis tamen saeculis ante haec tempora vixerunt. Hanc vero postea ab ipsis Scriptoribus perniciosa quadam astutia suppressam fuisse crediderim, nam sicut multos artifices de suis inventis fecisse compertum est, timuerunt forte, quia facillima erat et simplex, ne vulgata vilesceret, malueruntque nobis in eius locum steriles quasdam veritates ex consequentibus acutule demonstratas, tanquam artis suae effectus, ut illos miraremur, exhibere, quam artem ipsam docere, quae plane admirationem sustulisset. Fuerunt denique quidam ingeniosissimi viri, qui eamdem hoc saeculo suscitare conati sunt:

nam nihil aliud esse videtur ars illa, quam barbaro nomine Algebram vocant, si tantum multiplicibus numeris et inexplicabilibus figuris, quibus obruitur, ita possit excolari,[7]) ut non amplius ei desit perspicuitas et facilitas summa, qualem in vera Mathesi debere esse supponimus. Quae me cogitationes cum a particularibus studiis Arithmeticae et Geometriae ad generalem quamdam Matheseos investigationem revocassent, quaesivi inprimis, quidnam praecise per illud nomen omnes intelligant, et quare non modo iam dicta, sed Astronomia etiam, Musica, Optica, Mechanica, aliaeque complures, Mathematicae partes dicantur. Hic enim vocis originem spectare non sufficit: nam cum Matheseos nomen idem tantum sonet quod disciplina, non minori iure, quam Geometria ipsa, Mathematicae vocarentur. Atqui videmus neminem fere esse, si prima tantum scholarum limina tetigerit, qui non facile distinguat ex iis quae occurrunt, quidnam ad Mathesim pertineat, et quid ad alias disciplinas. Quod attentius consideranti tandem innotuit, illa omnia tantum, in quibus ordo vel mensura examinatur, ad Mathesim referri, nec interesse utrum in numeris, vel figuris, vel astris, vel sonis, aliove quovis obiecto talis mensura quaerenda sit; ac proinde generalem
12 quamdam esse debere scientiam, quae id omne explicet, quod circa ordinem et mensuram nulli speciali materiae addicta quaeri potest, eamdemque, non ascititio vocabulo, sed iam inveterato atque usu recepto, Mathesim universalem nominari, quoniam in hac continetur illud omne, propter quod aliae scientiae et Mathematicae partes appellantur. Quantum vero haec aliis sibi subditis et utilitate et facilitate antecellat, patet ex eo, quod ad eadem omnia, ad quae illa, et insuper ad alia multa extendatur, difficultatesque, si quas contineat, eaedem etiam in illis existant, quibus insuper et aliae insunt ex particularibus obiectis, quas haec non habet. Nunc vero, cum nomen eius omnes norint, et, circa quid versetur, etiam non attendentes, intelligant; unde fit, ut plerique disciplinas alias, quae ab[8]) ea dependent, laboriose perquirant, hanc autem ipsam nemo curet addiscere? Mirarer profecto, nisi scirem eam ab omnibus haberi facillimam, dudumque notavissem, semper humana ingenia, praetermissis iis quae facile se putant posse, protinus ad nova et grandiora festinare.

At ego tenuitatis meae conscius talem ordinem in cognitione rerum quaerenda pertinaciter observare statui, ut semper a simplicissimis et facillimis exorsus, nunquam ad alia pergam, donec in istis nihil ulterius optandum superesse videatur:

quapropter hanc Mathesim universalem, quantum in me fuit, hactenus excolui, adeo ut deinceps me posse existimem paulo altiores scientias non praematura diligentia tractare. Sed priusquam hinc migrem, quaecumque superioribus studiis notatu digniora percepi, in unum colligere et ordine disponere conabor, tum ut ista olim, si usus exigit, quando crescente aetate memoria minuitur, commode repetam ex hoc libello, tum ut iam iisdem exonerata memoria possim liberiorem animum ad caetera transferre.

13

Regula V.

Tota methodus consistit in ordine et dispositione eorum, ad quae mentis acies est convertenda, ut aliquam veritatem inveniamus. Atqui hanc exacte servabimus, si propositiones involutas et obscuras ad simpliciores gradatim reducamus, et deinde ex omnium simplicissimarum intuitu ad aliarum omnium cognitionem per eosdem gradus ascendere tentemus.

In hoc uno totius humanae industriae summa continetur, at haec regula non minus servanda est rerum cognitionem agressuro, quam Thesei filum labyrinthum ingressuro. Sed multi vel non reflectunt ad id quod praecipit, vel plane ignorant, vel praesumunt se non indigere, et saepe adeo inordinate difficillimas examinant quaestiones, ut mihi videantur idem facere, ac si ex infima parte ad fastigium alicuius aedificii uno saltu conarentur pervenire, vel neglectis scalae gradibus, qui ad hunc usum sunt destinati, vel non animadversis. Ita faciunt omnes Astrologi qui non cognita coelorum natura, sed ne quidem motibus perfecte observatis, sperant, se illorum effectus posse designare. Ita plerique qui Mechanicis student absque Physica, et nova ad motus ciendos instrumenta fabricant temere. Ita etiam Philosophi illi, qui neglectis experimentis veritatem ex proprio cerebro, quasi Iovis Minervam, orituram putant.

Et quidem illi omnes in hanc regulam peccant evidenter. Sed quia saepe ordo, qui hic desideratur, adeo obscurus est et intricatus, et qualis sit, non omnes possint agnoscere, vix possunt satis cavere, ne aberrent, nisi diligenter observent, quid in sequenti propositione exponatur.

14 # Regula VI.

Ad res simplicissimas ab involutis distinguendas et ordine persequendas, oportet in unaquaque rerum serie, in qua aliquot veritates ex aliis directe deduximus, observare, quid sit maxime simplex, et quomodo ab hoc caetera omnia magis, vel minus, vel aequaliter removeantur.

Etsi nihil valde novum haec propositio docere videatur, praecipuum tamen continet artis secretum, nec ulla utilior est in toto hoc tractatu: monet enim res omnes per quasdam series posse disponi, non quidem in quantum ad aliquod genus entis referuntur, sicut illas Philosophi in categorias suas diviserunt, sed in quantum unae ex aliis cognosci possunt, ita ut, quoties aliqua difficultas occurrit, statim advertere possimus, utrum profuturum sit aliquas alias prius, et quasnam, et quo ordine perlustrare.

Ut autem id recte fieri possit, notandum est primo, res omnes eo sensu quo ad nostrum propositum utiles esse possunt, ubi non illarum naturas solitarias spectamus, sed illas inter se comparamus, ut unae ex aliis cognoscantur, dici posse, vel absolutas vel respectivas.

Absolutum vero, quidquid in se continet naturam puram et simplicem, de qua est quaestio, ut omne id quod consideratur quasi independens, causa, simplex, universale, unum, aequale, simile, rectum, vel alia huiusmodi; atque idem primum voco simplicissimum et facillimum, ut illo utamur in quaestionibus resolvendis.

Respectivum vero est, quod eamdem quidem naturam, vel saltem aliquid ex ea participat, secundum quod ad absolutum potest referri, et per quamdam seriem ab eo deduci: sed insuper alia quaedam in suo conceptu involvit, quae respectus appello: tale est quidquid dicitur dependens, effectus, compositum, particulare, multa, inaequale, dissimile, obliquum etc., quae respectiva eo magis ab absolutis removentur, quo plures eiusmodi respectus sibi invicem subordinatos continent, quos omnes distinguendos esse monemur in hac regula, et mutuum illorum inter se nexum naturalemque ordinem ita esse observandum, ut ab ultimo ad id, quod est maxime absolutum, possimus pervenire per alios omnes transeundo.

15 Atque in hoc totius artis secretum consistit, ut in omnibus illud maxime absolutum diligenter advertamus: quaedam enim sub una quidem consideratione magis absoluta sunt quam alia,

sed aliter spectata sunt magis respectiva, ut universale quidem magis absolutum est quam particulare, quia naturam habet magis simplicem, sed eodem dici potest magis respectivum, quia ab individuis dependet ut existat, etc. Item quaedam interdum sunt vere magis absoluta quam alia, sed nondum tamen omnium maxime: ut si respiciamus individua, species est quid absolutum; si genus, est quid respectivum: inter mensurabilia extensio est quid absolutum, sed inter extensiones longitudo, etc. Item denique ut melius intelligatur, nos hic rerum cognoscendarum series, non uniuscuiusque naturam spectare, de industria causam et aequale inter absoluta numeravimus, quamvis eorum natura sit vere respectiva: nam apud Philosophos quidem causa et effectus sunt correlativa. Hic vero si quaeramus, qualis sit effectus, oportet prius causam cognoscere, et non contra; aequalia etiam sibi invicem correspondent, sed quae inaequalia sunt, non agnoscimus nisi per comparationem ad aequalia, et non contra, etc.

Notandum 2. paucas esse duntaxat naturas puras et simplices, quas primo et per se, non dependenter ab aliis ullis, sed vel in ipsis experimentis, vel lumine quodam in nobis insito licet intueri; atque has dicimus diligenter esse observandas. Sunt enim eaedem, quas in unaquaque serie maxime simplices appellamus: caeterae autem omnes non aliter percipi possunt, quam si ex istis deducuntur, idque vel immediate et proxime, vel non nisi per duas aut tres aut plures conclusiones diversas, quarum numerus etiam est notandus, ut agnoscamus utrum illae a prima et maxime simplici propositione pluribus vel paucioribus gradibus removeantur, atque talis est ubique consequentiarum contextus, ex quo nascuntur illae rerum quaerendarum series, ad quas omnis quaestio reducenda, ut certa methodo possit examinari. Quia vero non facile est cunctas recensere, et praeterea, quia non tam memoria retinendae sunt, quam acumine quodam ingenii dignoscendae, quaerendum est aliquid ad ingenia ita formanda, ut illas, quoties opus erit, statim animadvertant; ad quod profecto nihil aptius esse sum expertus, quam si assuescamus ad minima quaeque ex iis, quae iam ante percepimus, cum quadam sagacitate reflectere.

16 Notandum denique 3. est, studiorum initia non esse facienda a rerum difficilium investigatione; sed, antequam ad determinatas aliquas quaestiones nos accingamus, prius oportere absque ullo delectu colligere sponte obvias veritates, et sensim postea videre,

utrum aliquae aliae ex istis deduci possint, et rursum aliae ex his, atque ita consequenter; quo deinde facto, attente reflectendum est ad adinventas veritates, cogitandumque diligenter, quare unas aliis prius et facilius potuerimus reperire, et quaenam illae sint; et inde etiam iudicemus, quando aliquam determinatam quaestionem aggrediemur, quibusnam aliis inveniendis iuvet prius incumbere. E. g. occurrerit mihi, numerum 6 esse duplum ternarii; quaesiverim deinde senarii duplum, nempe 12, quaesiverim iterum, si lubet, huius duplum, nempe 24, et huius nempe 48, etc.; atque inde deduxerim, ut facile fit, eamdem esse proportionem inter 3 et 6, quae est inter 6 et 12; item inter 12 et 24, etc., ac proinde numeros, 3, 6, 12, 24, 48, etc., esse continue proportionales. Inde profecto, quamvis haec omnia tam perspicua sint, ut propemodum puerilia videantur, attente reflectendo intelligo, qua ratione omnes quaestiones, quae circa proportiones, sive habitudines rerum proponi possunt, involvantur, et quo ordine debeant quaeri: quod unum totius scientiae purae Mathematicae summam complectitur.

Primum enim adverto, non difficilius inventum fuisse duplum senarii, quam duplum ternarii; atque pariter in omnibus inventa proportione inter duas quascumque magnitudines, dari posse alias innumeras, quae eamdem inter se habent proportionem, nec mutari naturam difficultatis, si quaerantur 3, sive 4, sive plures eiusmodi, quia scilicet singulae seorsim et nulla habita ratione ad caeteras sunt inveniendae. Adverto deinde, quamvis, datis magnitudinibus 3 et 6, facile invenerim tertiam in continua proportione, nempe 12, non tamen aeque facile datis duabus extremis, nempe 3, et 12, posse mediam inveniri, nempe 6, cuius rei rationem intuenti patet, hic esse aliud difficultatis genus a praecedenti plane diversum; quia, ut medium proportionale inveniatur, oportet simul attendere ad duo extrema, et ad proportionem, quae est inter eadem duo, ut nova quaedam ex eius divisione habeatur; quod valde diversum est ab eo, quod datis duabus magnitudinibus requiritur ad tertiam in continua proportione inveniendam. Pergo etiam et examino, datis magnitudinibus
17 3 et 24, utrum aeque facile una ex | duabus mediis proportionalibus, nempe 6 et 12, potuisset inveniri: hicque adhuc aliud difficultatis genus occurrit prioribus magis involutum; quippe hic, non ad unum tantum aut ad duo, sed ad tria diversa simul est attendendum, ut quartum inveniatur. Licet adhuc ulterius progredi, et videre, utrum datis tantum 3 et 48, difficilius adhuc

fuisset unum ex tribus mediis proportionalibus, nempe 6, 12 et 24, invenire; quod quidem ita videtur prima fronte. Sed statim postea occurrit, hanc difficultatem dividi posse et minui, si scilicet primo quaeratur unicum tantum medium proportionale inter 3 et 48, nempe 12, et postea quaeratur aliud medium proportionale inter 3 et 12, nempe 6, et aliud inter 12 et 48, nempe 24, atque ita ad secundum difficultatis genus ante expositum reduci.

Ex quibus omnibus insuper animadverto, quomodo per diversas vias[9]) eiusdem rei cognitio quaeri possit, quarum una alia longe difficilior et obscurior sit; ut ad invenienda haec quatuor continue proportionalia, 3, 6, 12, 24, si ex his supponantur duo consequenter, nempe 3 et 6 vel 6 et 12, vel 12 et 24, ut ex illis reliqua inveniantur, res erit factu facillima; tuncque propositionem inveniendam directe examinari dicemus. Si vero supponantur duo alternatim, nempe 3 et 12, vel 6 et 24, ut reliqua inde inveniantur, tunc difficultatem dicemus examinari indirecte primo modo. Si item supponantur duo extrema, nempe 3 et 24, ut ex his intermedia, 6 et 12, quaerantur, tunc examinabitur indirecte secundo modo. Et ita ulterius pergere possem, atque alia multa ex hoc uno exemplo deducere: sed ista sufficient, ut lector animadvertat quid velim, cum propositionem aliquam directe deduci dico, vel indirecte, et putet, ex facillimis quibusque et primis rebus cognitis multa in aliis etiam disciplinis ab attente reflectentibus et sagaciter disquirentibus posse inveniri.

18

Regula VII.

Ad scientiae complementum oportet omnia et singula, quae ad institutum nostrum pertinent, continuo et nullibi interrupto cogitationis motu perlustrare, atque illa sufficienti et ordinata enumeratione complecti.

Eorum, quae hic proponuntur, observatio necessaria est ad illas veritates inter certas admittendas, quas supra diximus a primis et per se notis principiis non immediate deduci: hoc enim fit interdum per tam longum consequentiarum contextum, ut, cum ad illa devenimus, non facile recordemur totius itineris, quod nos eo usque perduxit; ideoque memoriae infirmitati continuo quodam cogitationis motu succurrendum esse dicimus. Si igitur, ex. gr., per diversas operationes cognoverim primo, qualis sit habitudo inter magnitudines A et B, deinde inter B et C, tum

inter C et D, ac denique inter D et E, non idcirco video qualis sit inter A et E, nec possum intelligere praecise ex iam cognitis, nisi omnium recorder; quamobrem illas continuo quodam imaginationis motu singula intuentis simul et ad alia transeuntis aliquoties percurram, donec a prima ad ultimam tam celeriter transire didicerim, ut fere nullas memoriae partes relinquendo, rem totam simul videar intueri: hoc enim pacto dum memoriae subvenitur, ingenii etiam tarditas emendatur, eiusque capacitas quadam ratione extenditur.

Addimus autem, nullibi interruptum esse debere hunc motum: frequenter enim illi, qui nimis celeriter et ex remotis principiis aliquid deducere conantur, non omnem conclusionum intermediarum catenationem tam accurate percurrunt, quin multa inconsiderate transiliant. At certe, ubi vel minimum quid est praetermissum, statim catena rupta est, et tota conclusionis labitur certitudo.

Hic praeterea enumerationem requiri diximus ad scientiae complementum: quoniam alia praecepta iuvant quidem ad plurimas quaestiones resolvendas, sed solius enumerationis auxilio fieri potest, ut ad quamcumque animum applicemus, de illa semper feramus iudicium verum et certum, ac proinde nihil nos plane effugiat, sed de cunctis aliquid scire videamur.

Est igitur hic enumeratio sive inductio, eorum omnium, quae
19 ad | propositam aliquam quaestionem spectant, tam diligens et accurata perquisitio, ut ex illa certo evidenterque concludamus nihil a nobis perperam fuisse praetermissum, adeo ut, quoties illa fuerimus usi, si res petita nos lateat, saltem in hoc simus doctiores, quod certo percipiamus, illam nulla via a nobis cognita potuisse inveniri, et si forte, ut saepe continget, vias omnes, quae ad illam hominibus patent, potuerimus perlustrare, liceat audacter asserere, supra omnem ingenii humani captum positam esse eius cognitionem.

Notandum praeterea, per sufficientem enumerationem sive inductionem nos tantum illam intelligere, ex qua veritas certius concluditur, quam per omne aliud probandi genus praeter simplicem intuitum, ad quem quoties aliqua cognitio non potest reduci, omnibus syllogismorum vinculis reiectis, superest nobis unica haec via, cui totam fidem debeamus adhibere: nam quaecumque una ex aliis immediate deduximus, si illatio fuerit evidens, illa ad verum intuitum iam sunt reducta. Si autem ex multis et disiunctis unum quid inferamus, saepe intellectus nostri capacitas

non est tanta, ut illa omnia possit unico intuitu complecti: quo casu illi huius operationis certitudo debet sufficere; quemadmodum non possumus uno oculorum intuitu longioris alicuius catenae omnes annulos distinguere; sed nihilominus, si singulorum cum proximis connexionem viderimus, hoc sufficiet ut dicamus etiam nos aspexisse, quomodo ultimum cum primo connectatur.

Sufficientem hanc operationem esse debere dixi, quia saepe defectiva esse potest, et per consequens errori obnoxia: interdum enim, etiamsi multa quidem enumeratione perlustremus, quae valde evidentia sunt, si tamen vel minimum quid omittamus, catena rupta est, et tota conclusionis labitur certitudo. Interdum etiam omnia certe enumeratione complectimur, sed non singula inter se distinguimus, adeo ut omnia tantum confuse cognoscamus.

Porro interdum enumeratio haec esse debet completa, interdum distincta, quandoque neutro est opus; ideoque dictum tantum est, illam esse debere sufficientem. Nam si velim probare per enumerationem, quot genera entium sint corporea, sive aliquo pacto sub sensum cadant, non asseram illa tot esse, et non plura, nisi prius certo noverim, me omnia enumeratione fuisse complexum, et singula ab invicem distinxisse. Si vero eadem via
20 ostendere velim, | animam rationalem non esse corpoream, non opus erit enumerationem esse completam, sed sufficiet, si omnia simul corpora aliquot collectionibus ita complectar, ut animam rationalem ad nullam ex his referri posse demonstrem. Si denique per enumerationem velim ostendere, circuli aream esse maiorem omnibus areis aliarum figurarum, quarum peripheria sit aequalis, non opus est omnes figuras recensere, sed sufficit de quibusdam in particulari hoc demonstrare, ut per inductionem idem etiam de aliis omnibus concludatur.

Addidi etiam, enumerationem debere esse ordinatam, tum quia ad iam enumeratos defectus nullum praesentius remedium est, quam si ordine omnia perscrutemur, tum etiam, quia saepe contingit, ut si singula, quae ad rem propositam spectant, essent separatim perlustranda, nullius hominis vita sufficeret, sive quia nimis multa sunt, sive quia saepius eadem occurrerent repetenda; sed si omnia illa optimo ordine disponamus, ut plurimum ad certas classes reducentur, ex quibus vel unicam exacte videre sufficiet, vel ex singulis aliquid, vel quasdam potius quam caeteras, vel saltem nihil unquam bis frustra percurremus: quod adeo iuvat, ut saepe multa propter ordinem bene institutum brevi tem-

pore et facili negotio peragantur, quae prima fronte videbantur immensa.

Hic autem ordo rerum enumerandarum plerumque varius esse potest, atque ex uniuscuiusque arbitrio dependet, ideoque ad illud acutius excogitandum meminisse oportet eorum, quae dicta sunt in quinta propositione. Permulta quoque sunt ex levioribus hominum artificiis, ad quae invenienda tota methodus in hoc ordine disponendo consistit: sic si optimum anagramma conficere velis ex litterarum alicuius nominis transpositione, non opus est a facilioribus ad difficiliora transire, nec absoluta a respectivis distinguere, neque enim ista hic habent locum; sed sufficiet talem sibi proponere ordinem ad transpositiones litterarum examinandas, ut nunquam bis eaedem percurrantur, et sit illarum numerus, ex. gr., in certas classes ita distributus, ut statim appareat, in quibusnam maior sit spes inveniendi quod quaeritur: ita enim saepe non longus erit, sed tantum puerilis labor.

Caeterum hae tres ultimae propositiones non sunt separandae, quia ad illas simul plerumque est reflectendum, et pariter omnes ad methodi perfectionem concurrunt: neque multum intererat,
21 utra | prior doceretur, paucisque easdem hic explicamus, quia nihil aliud fere in reliquo tractatu habemus faciendum, ubi exhibebimus in particulari quae hic in genere complexi sumus.

Regula VIII.

Si in serie rerum quaerendarum aliquid occurrat, quod intellectus noster nequeat satis bene intueri, ibi sistendum est, neque caetera quae sequuntur examinanda sunt, sed a labore supervacuo est abstinendum.

Tres regulae praecedentes ordinem praecipiunt et explicant: haec autem ostendit, quandonam sit omnino necessarius, quando utilis tantum: quippe quidquid integrum gradum constituit in illa serie, per quam a respectivis ad absolutum quid, vel contra, veniendum est, illud necessario ante omnia quae sequuntur est examinandum. Si vero, ut saepe fit, multa ad eumdem gradum pertineant, est quidem semper utile illa omnia perlustrare ordine: hunc tamen ita stricte et rigide non cogimur observare et plerumque, etiamsi non omnia, sed pauca tantum vel unicum quid ex illis perspicue cognoscamus, ulterius tamen progredi licet.

Atque haec regula necessario sequitur ex rationibus allatis ad secundam: neque tamen existimandum est, hanc nihil novi continere ad eruditionem promovendam, etsi nos tantum a rerum quarumdam dispositione arcere videatur, non autem ullam veritatem exponere, quippe Tyrones quidem nihil aliud docet, quam ne operam perdant, eadem fere ratione, qua secunda. Sed illis qui praecedentes septem regulas perfecte noverint, ostendit qua ratione possint in qualibet scientia sibi ipsis ita satisfacere, ut nihil ultra cupiant: nam quicumque priores exacte servaverit circa alicuius difficultatis solutionem, et tamen alicubi sistere ab hac iubebitur, tunc certo cognoscet, se scientiam quaesitam nulla prorsus industria posse invenire, idque non ingenii culpa, sed quia obstat ipsius difficultatis natura, vel humana conditio: quae cognitio non minor scientia est, quam illa quae rei ipsius naturam exhibet; et non ille videretur sanae mentis, qui ulterius curiositatem extenderet.

Haec omnia uno aut altero exemplo illustranda sunt. Si, v. g., quaerat aliquis solius Mathematicae studiosus lineam illam, quam in Dioptrica anaclasticam vocant, in qua scilicet radii
22 paralleli ita | refringantur, ut omnes post refractionem se in uno puncto intersecent, facile quidem animadvertet iuxta regulas quintam et sextam huius lineae determinationem pendere a proportione, quam servant anguli refractionis ad angulos incidentiae: sed quia huius indagandae non erit capax, cum non ad Mathesim pertineat, sed ad Physicam, hic sistere cogetur in limine, neque aliquid aget, si hanc cognitionem vel a Philosophis audire, vel ab experientia velit mutuari: peccaret enim in regulam tertiam, ac praeterea haec propositio composita adhuc est et respectiva: atqui de rebus tantum pure simplicibus et absolutis experientiam certam haberi posse dicetur suo loco; frustra etiam proportionem inter eiusmodi angulos aliquam supponet, quam omnium verissimam esse suspicabitur, tunc enim non amplius anaclasticam quaereret, sed tantum lineam, quae suppositionis suae rationem sequeretur.

Si vero aliquis, non solius Mathematicae studiosus, sed qui iuxta regulam primam de omnibus, quae occurrunt, veritatem quaerere cupiat, in eamdem difficultatem inciderit, ulterius inveniet, hanc proportionem inter angulos incidentiae et refractionis pendere ab eorumdem mutatione propter varietatem mediorum, rursum hanc mutationem pendere a medio, quod radius penetrat per totum diaphanum, atque huius penetrationis cognitionem

supponere illuminationis naturam etiam esse cognitam, denique ad illuminationem intelligendam sciendum esse, quid sit generaliter potentia naturalis, quod ultimum est in tota hac serie maxime absolutum. Hoc igitur postquam per intuitum mentis clare perspexerit, redibit per eosdem gradus iuxta regulam quintam; atque si statim in secundo gradu illuminationis naturam non possit agnoscere, enumerabit per regulam septimam alias omnes potentias naturales, ut ex alicuius alterius cognitione saltem per imitationem, de qua postea, hanc etiam intelligat: quo facto quaeret, qua ratione penetret radius per totum diaphanum, et ita ordine caetera persequetur, donec ad ipsam anaclasticam pervenerit, quae etiamsi a multis frustra hactenus fuerit quaesita, nihil tamen video quod aliquem nostra methodo perfecte utentem ab illius evidenti cognitione possit impedire.

Sed demus omnium nobilissimum exemplum. Si quis pro quaestione sibi proponat examinare veritates omnes, ad quarum cognitionem humana ratio sufficiat; quod mihi videtur semel in vita faciendum esse iis omnibus, qui serio student ad bonam
23 mentem pervenire, | ille profecto per regulas datas inveniet, nihil prius cognosci posse quam intellectum, cum ab hoc caeterorum omnium cognitio dependeat et non contra; perspectis deinde illis omnibus quae proxime sequuntur post intellectus puri cognitionem, inter caetera enumerabit quaecumque alia habemus instrumenta cognoscendi praeter intellectum, quae sunt tantum duo, nempe phantasia et sensus: omnem igitur collocabit industriam in distinguendis et examinandis illis tribus cognoscendi modis, videnque veritatem proprie vel falsitatem non nisi in solo intellectu esse posse, sed tantummodo ab aliis duobus suam saepe originem ducere, attendet diligenter ad illa omnia, a quibus decipi potest, ut caveat, et enumerabit exacte vias omnes, quae hominibus patent ad veritatem, certam ut sequatur: neque enim tam multae sunt, quin facile omnes et per sufficientem enumerationem inveniat, quodque mirum et incredibile videbitur inexpertis, statim atque distinxerit circa singula obiecta cognitiones illas, quae memoriam tantum implent vel ornant, ab iis propter quas vere aliquis magis eruditus dici debet: quod facile etiam assequetur . . . . . .[10]) sentiet omnino se nihil amplius ignorare ingenii defectu vel artis, neque quidquam prorsus ab alio homine sciri posse, cuius etiam non sit capax, modo tantum ad illud idem, ut par est, mentem applicet. Et quamvis multa saepe ipsi proponi possint, a quibus quaerendis per hanc

Hic deficit aliquid.

regulam prohibebitur: quia tamen clare percipiet, illa eadem omnem humani ingenii captum excedere, non se idcirco magis ignarum esse arbitrabitur: sed hoc ipsum, quod sciet, rem quaesitam a nemine sciri posse, si aequus est, curiositati suae sufficiet abunde.

Atqui ne semper incerti simus, quid possit animus, neque perperam et temere laboremus,[11]) antequam ad res in particulari cognoscendas nos accingamus, oportet semel in vita diligenter quaesivisse, quarumnam cognitionum humana ratio sit capax. Quod ut melius fiat, ex aeque facilibus, quae utiliora sunt, semper priora quaeri debent.

Haec methodus siquidem illas ex mechanicis artibus imitatur, quae non aliarum ope indigent, sed tradunt ipsaemet, quomodo sua instrumenta facienda sint: si quis enim unam ex illis, ex. gr., fabrilem vellet exercere, omnibusque instrumentis esset destitutus, initio quidem uti cogeretur duro lapide, vel rudi aliqua ferri massa pro incude, saxum mallei loco sumere,
24 ligna in forcipes aptare, | aliaque eiusmodi pro necessitate colligere; quibus deinde paratis, non statim enses aut cassides, neque quidquam eorum, quae fiunt ex ferro, in usus aliorum cudere conaretur; sed ante omnia malleos, incudem, forcipes, et reliqua sibi ipsi utilia fabricaret. Quo exemplo docemur, cum in his initiis nonnisi incondita quaedam praecepta, et quae videntur potius mentibus nostris ingenita, quam arte parata, poterimus invenire, non statim Philosophorum lites dirimere, vel solvere Mathematicorum nodos, illorum ope esse tentandum; sed iisdem prius utendum ad alia, quaecumque ad veritatis examen magis necessaria sunt, summo studio perquirenda, cum praecipue nulla ratio sit, quare difficilius videatur haec eadem invenire, quam ullas quaestiones ex iis quae in Geometria vel Physica aliisque disciplinis solent proponi.

At vero nihil hic utilius quaeri potest, quam quid sit humana cognitio et quo usque extendatur, ideoque nunc hoc ipsum unica quaestione complectimur, quam omnium primam per regulas iam ante traditas examinandam esse censemus; idque semel in vita ab unoquoque ex iis, qui tantillum amant veritatem, esse faciendum: quoniam in illius investigatione vera instrumenta sciendi et tota methodus continentur. Nihil autem mihi videtur ineptius, quam de naturae arcanis, coelorum in haec inferiora virtute, rerum futurarum praedictione, et similibus, ut multi faciunt, audacter disputare, et ne quidem tamen umquam, utrum ad illa

invenienda humana ratio sufficiat, quaesivisse. Neque res ardua aut difficilis videri debet, eius, quod in nobis ipsis sentimus, ingenii limites definire, cum saepe de illis etiam, quae extra nos sunt et valde aliena, non dubitemus iudicare. Neque immensum est opus, res omnes in hac universitate contentas cogitatione velle complecti, ut, quomodo singulae mentis nostrae examini subiectae sint, agnoscamus: nihil enim tam multiplex esse potest aut dispersum, quod per illam, de qua egimus, enumerationem certis limitibus circumscribi atque in aliquot capita disponi non possit. Ut autem hoc experiamur, in quaestione proposita primo, quidquid ad illam pertinet, in duo membra dividimus; referri enim debet, vel ad nos qui cognitionis sumus capaces, vel ad res ipsas, quae cognosci possunt; quae duo separatim discutimus.

Et quidem in nobis advertimus, solum intellectum esse scientiae capacem; sed a tribus aliis facultatibus hunc iuvari
25 posse vel | impediri, nempe ab imaginatione, sensu et memoria. Videndum est igitur ordine, quid singulae ex his facultatibus obesse possint, ut caveamus, vel prodesse, ut omnes illarum copias impendamus; atque ita haec pars per sufficientem enumerationem erit discussa, ut ostendetur in sequenti propositione.

Veniendum deinde ad res ipsas, quae tantum spectandae sunt prout ab intellectu attinguntur; quo sensu dividimus illas in naturas maxime simplices, et in complexas sive compositas: ex simplicibus nullae esse possunt, nisi vel spirituales, vel corporeae, vel ad utrumque pertinentes: denique ex compositis alias quidem intellectus tales esse experitur, antequam de iisdem aliquid determinate[12]) iudicet; alias autem ipse componit, quae omnia fusius exponentur in 12 prop., ubi demonstrabitur, falsitatem nullam esse posse, nisi in his ultimis quae ab intellectu componuntur, quas idcirco adhuc distinguimus in illas, quae ex simplicissimis naturis et per se cognitis deducuntur, de quibus in toto sequenti libro tractabimus, et illas, quae alias etiam praesupponunt, quas a parte rei compositas esse experimur, quibus exponendis tertium librum integrum destinamus.

Et quidem in toto tractatu conabimur vias omnes, quae ad cognitionem veritatis hominibus patent, tam accurate persequi et tam faciles exhibere, ut quicumque hanc totam methodum perfecte didicerit, quantumvis mediocri sit ingenio, videat tamen nullas omnino sibi potius quam caeteris esse interclusas, nihilque amplius ignorare ingenii defectu vel artis; sed quoties ad alicuius rei cognitionem mentem applicabit, vel illam omnino

reperiet, vel certe ab aliquo experimento pendere perspiciet, quod in sua potestate non sit, ideoque non culpabit ingenium suum, quamvis ibi sistere cogatur, vel denique rem quaesitam omnem humani ingenii captum excedere demonstrabit, ac proinde non se idcirco magis ignarum esse arbitrabitur, quia non minor scientia est hoc ipsum quam quodvis aliud cognovisse.

26

Regula IX.

Oportet ingenii aciem ad res minimas et maxime faciles totam convertere, atque in illis diutius immorari, donec assuescamus veritatem distincte et perspicue intueri.

Expositis duabus intellectus nostri operationibus, intuitu et deductione, quibus solis ad scientias addiscendas utendum esse diximus, pergimus in hac et sequenti propositione explicare, qua industria possimus aptiores reddi ad illas exercendas, et simul duas praecipuas ingenii facultates excolere, perspicacitatem scilicet, res singulas distincte intuendo, et sagacitatem, unas ex aliis artificiose deducendo.

Et quidem, quomodo mentis intuitu sit utendum, vel ex ipsa oculorum comparatione cognoscimus: nam qui vult multa simul obiecta eodem intuitu respicere, nihil illorum distincte videt; et pariter, qui ad multa simul unico cogitationis actu solet attendere, confuso ingenio est; sed Artifices illi, qui in minutibus operibus exercentur, et oculorum aciem ad singula puncta attente dirigere consueverunt, usu capacitatem acquirunt res quantumlibet exiguas et subtiles perfecte distinguendi; ita etiam illi, qui variis simul obiectis cogitationem nunquam distrahunt, sed ad simplicissima quaeque et facillima consideranda totam semper occupant, fiunt perspicaces.

Est autem commune vitium Mortalibus, ut quae difficilia pulchriora videantur; et plerique nihil se scire existimant, quando alicuius rei causam valde perspicuam et simplicem vident, qui interim sublimes quasdam et alte petitas Philosophorum rationes admirantur, etiamsi illae ut plurimum fundamentis nitantur a nemine satis unquam perspectis; male sane profecto qui tenebras chariores habent quam lucem. Atqui notandum est illos, qui vere sciunt, aequa facilitate dignoscere veritatem, sive illam ex simplici subiecto, sive ex obscuro eduxerint: unamquamque enim simili, unico, et distincto actu comprehendunt, postquam semel

ad illam pervenerunt: sed tota diversitas est in via, quae certe longior esse debet, si ducat ad veritatem a primis et maxime absolutis principiis magis remotam.

27 Assuescant igitur omnes oportet tam pauca simul et tam simplicia cogitatione complecti, ut nihil unquam se scire putent quod non aeque distincte intueantur, ac illud quod omnium distinctissime cognoscunt: ad quod quidem nonnulli longe aptiores nascuntur, quam caeteri, sed arte etiam et exercitio ingenia ad hoc reddi possunt longe aptiora; unumque est quod omnium maxime hic monendum mihi videtur, nempe ut quisque firmiter sibi persuadeat, non ex magnis et obscuris rebus, sed ex facilibus tantum et magis obviis scientias quantumlibet occultas esse deducendas.

Nam, e. g., si velim examinare, utrum aliqua potentia naturalis possit eodem instanti transire ad locum distantem, et per totum medium, non statim ad magnetis vim, vel astrorum influxus, sed ne quidem ad illuminationis celeritatem mentem convertam, ut inquiram, utrum forte tales actiones fiant in instanti: hoc enim difficilius possem probare quam quod quaeritur; sed potius ad motus locales corporum reflectam, quia nihil in toto hoc genere magis sensibile esse potest, et advertam, lapidem quidem non posse in instanti ex uno loco ad alium pervenire, quia corpus est; potentiam vero, similem illi quae lapidem movet, nonnisi in instanti communicari, si ex uno subiecto ad aliud nuda perveniat: ver. gr., si quantumvis longissimi baculi unam extremitatem moveam, facile concipio potentiam, per quam illa pars baculi movetur uno et eodem instanti, alias etiam omnes eius partes necessario movere, quia tunc communicatur nuda, neque in aliquo corpore existit, ut in lapide a quo deferatur.

Eodem modo si agnoscere velim, quomodo ab una et eadem simplici causa contrarii simul effectus possint produci, non pharmaca a Medicis mutuabor, quae humores quosdam expellant, alios retineant; non de Luna hariolabor, illam per lumen calefacere, et refrigerare per qualitatem occultam; sed potius intuebor libram, in qua idem pondus uno et eodem instanti unam lancem elevat, dum aliam deprimit, et similia.

28

Regula X.

Ut ingenium fiat sagax, exerceri debet in iisdem quaerendis, quae iam ab aliis inventa sunt, et cum methodo etiam levissima quaeque hominum artificia percurrere, sed illa maxime, quae ordinem explicant vel supponunt.

Eo me fateor natum esse ingenio, ut summam studiorum voluptatem, non in audiendis aliorum rationibus, sed in iisdem propria industria inveniendis semper posuerim: quod me unum cum iuvenem adhuc ad scientias addiscendas allexisset, quoties novum inventum aliquis liber pollicebatur in titulo, antequam ulterius legerem, experiebar utrum forte aliquid simile per ingenitam quamdam sagacitatem assequerer, cavebamque exacte, ne mihi hanc oblectationem innocuam festina lectio praeriperet; quod toties successit, ut tandem animadverterim, me non amplius, ut caeteri solent, per vagas et caecas disquisitiones, fortunae auxilio potius quam artis, ad rerum veritatem pervenire; sed certas regulas, quae ad hoc non parum iuvant, longa experientia percepisse, quibus usus sum postea ad plures excogitandas, atque ita hanc totam methodum diligenter excolui, meque omnium maxime utilem studendi modum ab initio sequutum fuisse mihi persuasi.

Verum, quia non omnium ingenia tam propensa sunt a natura rebus proprio marte indagandis, haec propositio docet, non statim in difficilioribus et arduis nos occupari oportere, sed levissimas quasque artes et simplicissimas prius esse discutiendas, illasque maxime, in quibus magis ordo regnat, ut sunt artificum qui telas et tapetia texunt, aut mulierum quae acu pingunt, vel fila intermiscent texturae infinitis modis variatae; item omnes lusus numerorum et quaecumque ad Arithmeticam pertinent, et similia, quae omnia mirum quantum ingenia exerceant, modo non ab aliis illorum inventionem mutuemur, sed a nobis ipsis: cum enim nihil in illis maneat occultum, et tota cognitionis humanae capacitati aptentur, nobis distinctissime exhibent innumeros ordines, omnes inter se diversos, et nihilominus regulares, in quibus rite observandis fere tota consistit humana sagacitas.

29 Monuimusque idcirco, quaerenda esse illa cum methodo, quae in istis levioribus non alia esse solet, quam ordinis, vel in ipsa re existentis, vel subtiliter excogitati, constans observatio: ut si velimus legere scripturam ignotis characteribus velatam,

nullus quidem ordo hic apparet, sed tamen aliquem fingimus, tum ad examinanda omnia praejudicia, quae circa singulas notas, aut verba, aut sententias haberi possunt; tum etiam ad illa ita disponenda, ut per enumerationem cognoscamus quidquid ex illis potest deduci. Et maxime cavendum est, ne in similibus casu et sine arte divinandis tempus teramus: nam etiamsi illa saepe inveniri possent sine arte, et a felicibus interdum celerius fortasse, quam per methodum, hebetarent tamen ingenii lumen, et ita puerilibus et vanis assuefacerent, ut postea semper in rerum superficiebus haereret, neque interius posset penetrare. Sed ne interim incidamus in errorem illorum, qui tantum rebus seriis et altioribus cogitationem occupant, de quibus post multos labores nonnisi confusam acquirunt scientiam, dum cupiunt profundam. In istis igitur facilioribus primum exerceamur, oportet, sed cum methodo, ut per apertas et cognitas vias, quasi ludentes ad intimam rerum veritatem semper penetrare assuescamus: nam hoc pacto sensim postea et tempore supra omnem spem brevi nos etiam aequa facilitate propositiones plures, quae valde difficiles apparent et intricatae, ex evidentibus principiis deducere posse sentiemus.

Mirabuntur autem fortasse nonnulli, quod hoc in loco, ubi qua ratione aptiores reddamur ad veritates unas ab aliis deducendas, inquirimus, omittamus omnia Dialecticorum praecepta, quibus rationem humanam regere se putant, dum quasdam formas disserendi praescribunt, quae tam necessario concludunt, ut illis confisa ratio, etiamsi quodammodo ferietur ab ipsius illationis evidenti et attenta consideratione, possit tamen interim aliquid certum ex vi formae concludere: quippe advertimus elabi saepe veritatem ex istis vinculis, dum interim illi ipsi, qui usi sunt, in iisdem manent irretiti: quod aliis non tam frequenter accidit, atque experimur, acutissima quaeque sophismata neminem fere unquam pura ratione utentem, sed ipsos Sophistas fallere consuevisse.

Quamobrem hic nos praecipue caventes, ne ratio nostra ferietur, dum alicuius rei veritatem examinamus, rejicimus istas formas ut adversantes nostro instituto, et omnia potius adiumenta
30 perquirimus, | quibus cogitatio nostra retineatur attenta, sicut in sequentibus ostendetur. Atqui ut adhuc evidentius appareat, illam disserendi artem nihil omnino conferre ad cognitionem veritatis, advertendum est, nullum posse dialecticos syllogismum arte formare, qui verum concludat, nisi prius eiusdem materiam habuerint,

id est, nisi eamdem veritatem, quae in illo deducitur, iam ante cognoverint: unde patet, illos ipsos ex tali forma nihil novi percipere, adeoque vulgarem Dialecticam omnino esse inutilem rerum veritatem investigare cupientibus; sed prodesse tantummodo interdum posse ad rationes iam cognitas facilius aliis exponendas; ac proinde illam ex Philosophia ad Rhetoricam esse transferendam.

Regula XI.

Postquam aliquot propositiones simplices sumus intuiti, si ex illis aliquid aliud concludamus, utile est easdem continuo et nullibi interrupto cogitationis motu percurrere, ad mutuos illorum respectus reflectere, et plura simul, quantum fieri potest, distincte concipere: ita enim et cognitio nostra longe certior fit, et maxime augetur ingenii capacitas.

Hic est occasio clarius exponendi quae de mentis intuitu ante dicta sunt ad regulas tertiam et septimam: quoniam illum uno in loco deductioni opposuimus, in alio vero enumerationi tantum, quam definivimus esse illationem ex multis et disiunctis rebus collectam, simplicem vero deductionem unius rei ex altera ibidem diximus fieri per intuitum.

Quod ita faciendum fuit, quia ad mentis intuitum duo requirimus, nempe ut propositio clare et distincte, deinde etiam ut tota simul et non successive intelligatur: deductio vero, si de illa facienda cogitamus, ut in regula tertia, non tota simul fieri videtur, sed motum quemdam ingenii nostri unum ex alio inferentis involvit; atque idcirco ibi illam ab intuitu iure distinximus.[13]) Si vero ad eamdem, ut iam facta est, attendamus, sicut in dictis ad regulam septimam, tunc nullum motum amplius designat, sed terminum motus, atque ideo illam per intuitum videri supponimus, quando est simplex et perspicua, non autem quando est multiplex et involuta, cui enumerationis, sive induc-
31 tionis nomen dedimus, | quia tunc non tota simul ab intellectu potest comprehendi, sed eius certitudo quodammodo a memoria dependet, in qua iudicia de singulis partibus enumeratis retineri debent, ut ex illis omnibus unum quid colligatur.

Atque haec omnia ad huius regulae interpretationem erant distinguenda: nam postquam nona egit de mentis intuitu tantum, decima de enumeratione sola, haec explicat, quo pacto hae duae operationes se mutuo iuvent et perficiant, adeo ut in unam videantur coalescere, per motum quemdam cogitationis singula attente intuentis simul et ad alia transeuntis.

Cuius rei duplicem utilitatem designamus, nempe ad conclusionem, circa quam versamur, certius cognoscendam, et ad ingenium aliis inveniendis aptius reddendum; quippe memoria, a qua pendere dictum est certitudinem conclusionum, quae plura complectuntur quam uno intuitu capere possimus, cum labilis sit et infirma, revocari debet et firmari per continuum hunc et repetitum cogitationis motum: ut si per plures operationes cognoverim primo, qualis sit habitudo inter magnitudines primam et secundam, deinde inter secundam et tertiam, tum inter tertiam et quartam, ac denique inter quartam et quintam, non idcirco video qualis sit inter primam et quintam, nec possum deducere ex iam cognitis nisi omnium recorder; quamobrem mihi necesse est illas iterata cogitatione percurrere, donec a prima ad ultimam tam celeriter transierim, ut fere nullas memoriae partes relinquendo rem totam simul videar intueri.

Qua quidem ratione ingenii tarditatem emendari nemo non videt, et illius etiam amplificari conceptum. Sed insuper advertendum est, maximam huius regulae utilitatem in eo consistere, quod ad mutuam simplicium propositionum dependentiam reflectendo, usum acquiramus subito distinguendi, quid sit magis vel minus respectivum, et quibus gradibus ad absolutum reducatur: ex. gr., si percurram aliquot magnitudines continue proportionales, ad haec omnia reflectam, nempe, pari conceptu et non magis vel minus facili me agnoscere habitudinem inter primam et secundam, secundam et tertiam, tertiam et quartam, et caetera, non autem me posse tam facile concipere, qualis sit dependentia secundae a prima et tertia simul, et adhuc multo difficilius eiusdem secundae a prima et quarta, et caetera; ex
32 quibus deinde cognosco, | quam ob causam, si datae sint prima et secunda tantum, facile possim invenire tertiam et quartam, et caetera, quia scilicet hoc fit per conceptus particulares et distinctos: si vero datae sint prima et tertia tantum, non tam facile mediam agnoscam, quia hoc fieri non potest, nisi per conceptum, qui duos ex prioribus simul involvat, si prima et quarta solae sint datae, adhuc difficilius duas medias intuebor, quia hic tres simul conceptus implicantur, adeo ut ex consequenti difficilius etiam videretur ex prima et quinta tres medias invenire. Sed alia ratio est quare aliter contingat, quia scilicet, etiamsi hic quatuor conceptus simul iuncti sint, possunt tamen separari, cum quatuor per alium numerum dividatur, adeo ut possim quaerere tertiam solam ex prima et quinta, deinde secundam

ex prima et tertia, etc., ad quae et similia qui reflectere consuevit, quoties novam quaestionem examinat, statim agnoscit quid in illa pariat difficultatem, et quis sit omnium simplicissimus modus; quod maximum est ad veritatis cognitionem adiumentum.

Regula XII.

Denique omnibus utendum est intellectus, imaginationis, sensus et memoriae auxiliis, tum ad propositiones simplices distincte intuendas, tum ad quaesita cum cognitis rite componenda ut agnoscantur, tum ad illa invenienda, quae ita inter se debeant conferri, ut nulla pars industriae humanae omittatur.

Haec regula concludit omnia quae supra dicta sunt, et docet in genere, quae in particulari erant explicanda hoc pacto.

Ad rerum cognitionem duo tantum spectanda sunt, nos scilicet qui cognoscimus, et res ipsae cognoscendae. In nobis quatuor sunt facultates tantum, quibus ad hoc uti possimus, nempe intellectus, imaginatio, sensus et memoria: solus intellectus equidem percipiendae veritatis est capax, qui tamen iuvandus est ab imaginatione, sensu et memoria, ne quid forte, quod in nostra industria positum est, omittamus. Ex parte rerum tria examinare sufficit, nempe id primum quod sponte obvium est, deinde quomodo unum quid ex alio cognoscatur, et deinde quaenam ex quibusque deducantur. Atque haec enumeratio mihi videtur completa, nec ulla prorsus omittere, ad quae humana industria possit extendi.

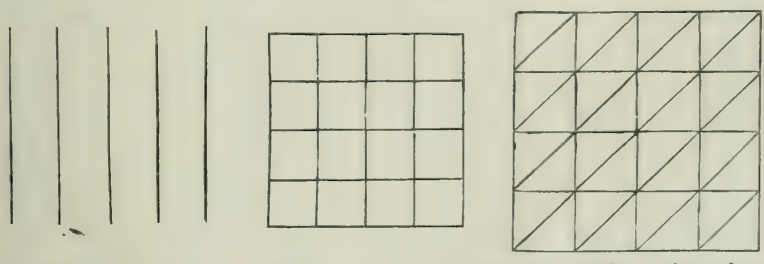
33 Ad primum itaque me convertens, optarem exponere hoc in loco, quid sit mens hominis, quid corpus, quomodo hoc ab illa informetur, quaenam sint in toto composito facultates rebus cognoscendis inservientes, et quid agant singulae, nisi nimis angustus mihi videretur ad illa omnia capienda,[14]) quae praemittenda sunt, antequam harum rerum veritas possit omnibus patere: cupio enim semper ita scribere, ut nihil asseram ex iis, quae in controversiam adduci soleant, nisi praemiserim easdem rationes, quae me eo deduxerunt, et quibus existimo alios etiam posse persuaderi.

Sed quia iam hoc non licet, mihi sufficiet quam brevissime potero explicare, quisnam modus concipiendi illud omne, quod in nobis est, ad res cognoscendas sit maxime utilis ad meum institutum: neque credetis, nisi lubet, rem ita se habere. Sed quid impediet, quominus easdem suppositiones sequamini, si

appareat, nihil illas ex rerum veritate minuere, sed tantum reddere omnia longe clariora, non secus quam in Geometria quaedam de quantitate supponitis, quibus nulla ratione demonstrationum vis infirmatur, quamvis saepe aliter in Physica de eius natura sentiatis.

Concipiendum est igitur primo, sensus omnes externos, in quantum sunt partes corporis, etiamsi illos applicemus ad obiecta per actionem, nempe per motum localem, proprie tamen sentire per passionem tantum, eadem ratione, qua cera recipit figuram a sigillo: neque hoc per analogiam dici putandum est, sed plane eodem modo concipiendum, figuram externam corporis sentientis realiter mutari ab obiecto, sicut illa, quae est in superficie cerae, mutatur a sigillo: quod non modo admittendum est, cum tangimus aliquod corpus ut figuratum, vel durum, vel asperum et caetera, sed etiam cum tactu percipimus calorem, vel frigus, et similia; item in aliis sensibus, nempe primum opacum, quod est in oculo, ita recipere figuram impressam ab illuminatione variis coloribus induta, et primum aurium, narium et linguae cutem obiecto imperviam, ita novam quoque figuram mutuari a sono, odore, et aspore.

Atque haec ita omnia concipere, multum iuvat, cum nihil facilius sub sensum cadat quam figura; tangitur enim et videtur: nihil autem falsum ex hac suppositione magis, quam ex alia quavis sequi demonstratur ex eo, quod tam communis et simplex sit figurae conceptus, ut involvatur in omni sensibili: ver. g.,
34 colorem supponas | esse quidquid vis, tamen eumdem extensum esse non negabis, et per consequens figuratum: quid igitur sequetur incommodi, si cavantes, ne aliquod novum ens inutiliter



admittamus et temere fingamus, non negemus quidem de colore quidquid aliis placuerit, sed tantum abstrahamus ab omni alio, quam quod habeat figurae naturam, et concipiamus diversitatem, quae est inter album, coeruleum, rubrum etc., veluti illam, quae est inter has aut similes figuras, etc., idemque de omnibus dici potest, cum figurarum infinitam multitudinem omnibus rerum sensibilium differentiis exprimendis sufficere sit certum.

Secundo concipiendum est, dum sensus externus movetur ab obiecto, figuram, quam recipit, deferri ad aliam quamdam corporis partem, quae vocatur sensus communis, eodem instanti et absque ullius entis reali transitu ab uno ad aliud: plane eodem modo, quo nunc, dum scribo, intelligo eodem instanti, quo singuli characteres in charta exprimuntur, non tantum inferiorem calami partem moveri, sed nullum in hac vel minimum motum esse posse, quin simul etiam in toto calamo recipiatur, atque illas omnes motuum diversitates etiam a superiori eius parte in aëre designari, etiamsi nihil reale ab uno extremo ad aliud transmigrare concipiam: quis enim putet minorem esse connexionem inter partes corporis humani, quam inter illas calami; et quid simplicius excogitari potest ad hoc exprimendum?

Tertio concipiendum est, sensum communem fungi etiam vice sigilli ad easdem figuras vel ideas a sensibus externis puras et sine corpore venientes in phantasia vel imaginatione veluti in cera formandas: atque hanc phantasiam esse veram partem corporis et tantae magnitudinis, ut diversae eius portiones plures figuras ab invicem distinctas induere possint, illasque diutius soleant retinere; tuncque eadem est quae memoria appellatur.

Quarto concipiendum est, vim motricem, sive ipsos nervos originem suam ducere a cerebro in quo phantasia est, a qua illi diversimode moventur, ut sensus communis a sensu externo, sive ut totus calamus a parte sui inferiore: quod exemplum
35 etiam ostendit, | quomodo phantasia possit esse causa multorum motuum in nervis, quorum tamen imagines non habeat in se expressas, sed alias quasdam, ex quibus isti motus consequi possint: neque enim totus calamus movetur, ut pars eius inferior quinimo secundum maiorem sui partem plane diverso et contrario motu videtur incedere. Atque ex his intelligere licet, quomodo fieri possint omnes aliorum animalium motus, quamvis in illis nulla prorsus rerum cognitio, sed phantasia tantum pure corporea admittatur; item etiam, quomodo fiant in nobis ipsis omnes operationes illae, quas percipimus absque ullo ministerio rationis.

Quinto denique concipiendum est, vim illam, per quam res proprie cognoscimus, esse pure spiritualem, atque a toto corpore non minus distinctam, quam sit sanguis ab osse, vel manus ab oculo, unicamque esse, quae vel accipit figuras a sensu communi simul cum phantasia, vel ad illas, quae in memoria servantur, se applicat, vel novas format, a quibus imaginatio ita occupatur,

ut saepe simul non sufficiat ad ideas a sensu communi accipiendas; vel ad easdem ad vim motricem iuxta puri corporis dispensationem[15]) transferendas. In quibus omnibus haec vis cognoscens interdum patitur, interdum agit, et modo sigillum, modo ceram imitatur; quod tamen per analogiam tantum hic est sumendum; neque enim in rebus corporeis aliquid omnino huic simile invenitur: atque una et eadem est vis, quae si applicet se cum imaginatione ad sensum communem, dicitur videre, tangere, etc., si ad imaginationem solam ut diversis figuris indutam, dicitur reminisci; si ad eamdem ut novas fingat, dicitur imaginari vel concipere; si denique sola agat, dicitur intelligere: quod ultimum quomodo fiat, fusius exponam suo loco. Et eadem etiam idcirco iuxta has functiones diversas vocatur, vel intellectus purus, vel imaginatio, vel memoria, vel sensus: proprie autem ingenium appellatur, cum modo ideas in phantasia novas format, modo iam factis incumbit, consideramusque illam ut diversis istis operationibus aptam, atque horum nominum distinctio erit in sequentibus observanda. Hic autem omnibus ita conceptis, facile colliget attentus Lector, quaenam petenda sint ab unaquaque facultate auxilia, et quousque hominum industria ad supplendos ingenii defectus possit extendi.

Nam cum intellectus moveri possit ab imaginatione, vel contra agere in illam; item imaginatio possit agere in sensus
36 per vim motricem | illos applicando ad obiecta, vel contra ipsi in illam, in qua scilicet corporum imagines depingunt; memoria vero illa, saltem quae corporea est et similis recordationi brutorum, nihil sit ab imaginatione distinctum; certo concluditur, si intellectus de illis agat, in quibus nihil sit corporeum, vel corporeo simile, illum non posse ab istis facultatibus adiuvari; sed contra ne ab iisdem impediatur, esse arcendos sensus, atque imaginationem, quantum fieri poterit, omni impressione distincta exuendam. Si vero intellectus examinandum aliquid sibi proponat, quod referri possit ad corpus, eius idea, quam distinctissime poterit, in imaginatione est formanda; ad quod commodius praestandum, res ipsa, quam haec idea repraesentabit, sensibus externis est exhibenda; neque plura intellectum iuvare possunt ad res singulas distincte intuendas: ut vero ex pluribus unum quid deducat, quod saepe faciendum est, rejiciendum ex rerum ideis, quidquid praesentem attentionem non requiret, ut facilius reliqua possint in memoria retineri; atque eodem modo non tunc res ipsae sensibus externis erunt proponendae, sed

potius compendiosae illarum quaedam figurae, quae modo sufficiant ad cavendum lapsum; quo breviores, eo commodiores existunt. Atque haec omnia quisquis observabit, nihil omnino mihi videbitur eorum, quae ad hanc partem pertinent, omisisse.

Iam ut quoque secundum aggrediamur, et ut accurate distinguamus simplicium rerum notiones ab istis quae ex iisdem componuntur, ac videamus in utrisque, ubinam falsitas esse possit, ut caveamus, et quaenam certo possint cognosci, ut his solis incumbamus. Hic loci, quem admodum in superioribus, quaedam assumenda sunt, quae fortasse non apud omnes sunt in confesso: sed parum refert, etsi non magis vera esse credantur, quam circuli illi imaginabiles, quibus Astronomi phaenomena sua describunt, modo illorum ope, qualis de qualibet re cognitio vera esse possit aut falsa, distinguatis.

Dicimus igitur primo, aliter spectandas esse res singulas in ordine ad cognitionem nostram, quam si de iisdem loquamur prout revera existunt: nam, ver. g., consideremus aliquod corpus extensum et figuratum, fatebimur quidem illud a parte rei esse quid unum et simplex, neque enim hoc sensu compositum dici posset ex natura corporis, extensione, et figura, quoniam hae partes nunquam unae ab aliis distinctae extiterunt: respectu vero
37 intellectus nostri compositum | quid ex illis tribus naturis appellamus, quia prius singulas separatim intelleximus, quam potuimus iudicare, illas tres in uno et eodem subiecto simul inveniri. Quamobrem hic de rebus non agentes, nisi quantum ab intellectu percipiuntur, illas tantum simplices vocamus, quarum cognitio tam perspicua est et distincta, ut in plures magis distincte cognitas mente dividi non possint: tales sunt figura, extensio, motus, etc., reliquas omnes quodammodo compositas ex his esse concipimus; quod adeo generaliter est sumendum, ut nequidem excipiantur illae, quas interdum ex simplicibus ipsis abstrahimus, ut fit, si dicamus, figuram esse terminum rei extensae, concipientes per terminum aliquid magis generale quam per figuram, quia scilicet dici potest etiam terminus durationis, terminus motus, etc., tunc enim, etiamsi termini significatio a figura abstrahatur, non tamen idcirco magis simplex videri debet quam sit figura, sed potius cum aliis etiam rebus tribuatur, ut extremitati durationis vel motus etc., quae res a figura toto genere differunt, ab his etiam debuit abstrahi, ac proinde est quid compositum ex pluribus naturis plane diversis, et quibus non nisi aequivoce applicatur.

Dicimus secundo, res illas quae respectu nostri intellectus simplices dicuntur, esse vel pure intellectuales, vel pure materiales, vel communes. Pure intellectuales illae sunt, quae per lumen quoddam ingenitum et absque ullius imaginis corporeae adiumento ab intellectu cognoscuntur: tales enim nonnullas esse certum est, nec ulla fingi potest idea corporea, quae nobis repraesentet, quid sit cognitio, quid dubium, quid ignorantia, item quid sit voluntatis actio, quam volitionem liceat appellare, et similia, quae tamen omnia revera cognoscimus, atque tam facile, ut ad hoc sufficiat, nos rationis esse participes. Pure materiales illae sunt, quae non nisi in corporibus esse cognoscuntur, ut sunt figura, extensio, motus, etc. Denique communes dicendae sunt, quae modo rebus corporeis, modo spiritibus sine discrimine tribuuntur, ut existentia, unitas, duratio, et similia: huc etiam referendae sunt communes illae notiones, quae sunt veluti vincula quaedam ad alias naturas simplices inter se coniungendas, et quarum evidentia nititur quidquid ratiocinando concludimus: hae scilicet, quae sunt eadem uni tertio, sunt eadem inter se; item, quae ad idem tertium eodem modo referri non possunt,
38 aliquid etiam inter se habent diversum, etc., et quidem | hae communes possunt vel ab intellectu puro cognosci, vel ab eodem imagines rerum materialium intuente.

Caeterum inter has naturas simplices placet etiam numerare earumdem privationes et negationes, quatenus a nobis intelliguntur, quia non minus vera cognitio est, per quam intueor quid sit nihil, vel instans, vel quies, quam illa, per quam intelligo quid sit existentia, vel duratio, vel motus: iuvabitque hic concipiendi modus, ut possimus deinceps dicere reliqua omnia, quae cognoscemus, ex istis naturis simplicibus composita esse; ut si iudicem aliquam figuram non moveri, dicam meam cogitationem esse aliquo modo compositam ex figura et quiete, et sic de caeteris.

Dicimus tertio naturas illas simplices esse omnes per se notas, et nunquam ullam falsitatem continere, quod facile ostendetur, si distinguamus illam facultatem intellectus, per quam res intuetur et cognoscit, ab ea qua iudicat affirmando vel negando; fieri enim potest, ut illa quae revera cognoscimus, putemus nos ignorare, nempe si in illis praeter id ipsum quod intuemur sive quod attingimus cogitando, aliquid aliud nobis occultum inesse suspicemur, atque haec nostra cogitatio sit falsa; qua ratione evidens est nos falli, si quando aliquam ex naturis istis simplicibus

a nobis totam non cognosci iudicemus: nam si de illa vel minimum quid mente attingamus, quod profecto necessarium est, cum de eadem nos aliquid iudicare supponatur, ex hoc ipso concludendum est, nos totam illam cognoscere: neque enim aliter simplex dici potest, sed composita ex hoc quod in illa percipimus, et ex eo quod iudicamus nos ignorare.

Dicimus quarto, coniunctionem harum rerum simplicium inter se esse vel necessariam vel contingentem. Necessaria est, cum una in alterius conceptu confusa quadam ratione ita implicatur, ut non possimus alterutram distincte concipere, si ab invicem sejunctas esse iudicemus: hoc pacto figura extensioni coniuncta est, motus durationi, sive tempori, etc., quia nec figuram omni extensione carentem, nec motum omni duratione, concipere licet: ita etiam si dico, quatuor et tria sunt septem, haec compositio necessaria est, neque enim septenarium distincte concipimus, nisi in illo ternarium et quaternarium confusa quadam ratione includamus; atque eodem modo quidquid circa figuras vel numeros demonstratur, necessario continuum est cum
39 eo, de quo affirmatur: neque tantum in sensibilibus | haec necessitas reperitur, sed etiam, ex. gr. si Socrates dicit se dubitare de omnibus, hinc necessario sequitur, ergo hoc saltem intelligit quod dubitat; item, ergo cognoscit aliquid posse esse verum vel falsum, etc., ista enim naturae dubitationis necessario annexa sunt. Contingens vero est illorum unio quae nulla inseparabili relatione coniunguntur: ut cum dicimus, corpus esse animatum, hominem esse vestitum, etc. atque etiam multa saepe necessario inter se coniuncta sunt, quae inter contingentia numerantur a plerisque, qui illorum relationem non animadvertunt: ut haec propositio, sum, ergo Deus est; item, intelligo, ergo mentem habeo a corpore distinctam, etc. Denique notandum est plurimarum propositionum, quae necessariae sunt, conversas esse contingentes: ut quamvis ex eo quod sim, certo concludam, Deum esse, non tamen ex eo quod Deus sit, me etiam existere licet affirmare.

Dicimus quinto, nihil nos unquam intelligere posse praeter istas naturas simplices, et quamdam illarum inter se mixturam sive compositionem: et quidem saepe facilius est plures inter se coniunctas semel advertere, quam unicam ab aliis separare: nam, ex. gr., possum cognoscere triangulum, etiamsi nunquam cogitaverim, in illa cognitione contineri etiam cognitionem anguli, lineae, numeri tertii, figurae, extensionis, etc., quod tamen non obstat, quominus dicamus trianguli naturam esse compositam ex

omnibus istis naturis, atque easdem esse triangulo notiores, cum hae ipsae sint, quae in illo intelliguntur: atque in eodem praeterea aliae fortasse multae involvuntur, quae nos latent, ut magnitudo angulorum, qui sunt aequales duobus rectis, et innumerae relationes, quae sunt inter latera et angulos, vel capacitatem areae, etc.

Dicimus sexto, naturas illas, quas compositas appellamus, a nobis cognosci, vel quia experimur quales sint, vel quia nos ipsi componimus. Experimur quidquid sensu percipimus, quidquid ex aliis audimus, et generaliter quaecumque ad intellectum nostrum, vel aliunde perveniunt, vel ex sui ipsius contemplatione reflexa: ubi notandum est, intellectum a nullo unquam experimento decipi posse, si praecise tantum intueatur rem sibi obiectam, prout illam habet, vel in se ipso, vel in phantasmate; neque praeterea iudicet imaginationem fideliter referre sensuum obiecta, nec sensus veras rerum figuras induere, nec denique res externas tales semper esse, quales apparent, .in his enim omnibus errori sumus obnoxii; ut si quis fabulam nobis narraverit,
40 et rem gestam esse credamus; si icterico morbo laborans flava omnia esse iudicet, quia oculum habet flavo colore tinctum; si denique laesa imaginatione, ut melancholicis accidit, turbata eius phantasmata res veras repraesentare arbitremur. Sed haec eadem sapientis intellectum non fallent, quoniam, quidquid ab imaginatione accipiet, vere quidem in illa depictum esse iudicabit; nunquam tamen asseret, illud idem integrum et absque ulla immutatione a rebus externis ad sensus, et a sensibus ad phantasiam defluxisse, nisi prius hoc ipsum alia aliqua ratione cognoverit. Componimus autem nos ipsi res quas intelligimus, quoties in illis aliquid inesse credimus, quod nullo experimento a mente nostra immediate perceptum est: ut se ictericus sibi persuadeat res visas esse flavas, haec eius cogitatio erit composita, ex eo quod illi phantasia sua repraesentat, et eo quod assumit de suo, nempe colorem flavum apparere, non ex oculi vitio, sed quia res visae revera sunt flavae. Unde concluditur, nos falli tantum posse, dum res, quas credimus, a nobis ipsis aliquo modo componuntur.

Dicimus septimo, hanc compositionem tribus modis fieri posse, nempe per impulsum, per coniecturam, vel per deductionem. Per impulsum sua de rebus iudicia componunt illi, qui ad aliquid credendum suo ingenio feruntur, nulla ratione persuasi, sed tantum determinati, vel a potentia aliqua superiori, vel a propria

libertate, vel a phantasiae dispositione; prima nunquam fallit, secunda raro, tertia fere semper; sed prima ad hunc locum non pertinet, quia sub artem non cadit. Per coniecturam, ut si ex eo, quod aqua a centro remotior quam terra sit etiam tenuioris substantiae; item aër aqua superior, sit etiam illa rarior, conjiciamus supra aërem nihil esse, quam aetherem aliquem purissimum, et ipso aëre longe tenuiorem, etc., quidquid autem hac ratione componimus, non quidem nos fallit, si tantum probabile esse iudicemus, atque nunquam verum esse affirmemus, sed etaim doctiores non facit.

Superest igitur sola deductio, per quam res ita componere possimus, ut certi simus de illarum veritate; in qua tamen etiam plurimi defectus esse possunt: ut si ex eo, quod in hoc spatio aëris plane nihil, nec visu, nec tactu, nec ullo alio sensu percipimus, concludamus illud esse inane, male coniungentes naturam vacui cum illa huius spatii: atque ita fit, quoties ex re particulari vel contingenti aliquid generale et necessarium deduci
41 posse iudicamus. | Sed hunc errorem vitare in nostra potestate situm est, nempe, si nulla unquam inter se coniungamus, nisi unius cum altero coniunctionem omnino necessariam esse intueamur: ut si deducamus, nihil esse posse figuratum quod non sit extensum, ex eo, quod figura necessariam habeat cum extensione coniunctionem, etc.

Ex quibus omnibus colligitur primo, distincte, atque ut opinor, per sufficientem enumerationem nos exposuisse id quod initio tantum confuse et rudi minerva potueramus ostendere, nempe nullas vias hominibus patere ad cognitionem certam veritatis praeter evidentem intuitum, et necessariam deductionem; item etiam quid sint naturae illae simplices, de quibus in octava propositione. Atque perspicuum est, intuitum mentis, tum ad illas extendi, tum ad necessarias illarum inter se connexiones cognoscendas, tum denique ad reliqua omnia, quae intellectus praecise, vel in se ipso, vel in phantasia esse experitur. De deductione vero plura dicentur in sequentibus.

Colligitur secundo, nullam operam in naturis istis simplicibus cognoscendis esse collocandam, quia per se sunt satis notae; sed tantummodo in illis ab invicem separandis, et singulis seorsim defixa mentis acie intuendis: nemo enim tam hebeti ingenio est, qui non percipiat se, dum sedet, aliquo modo differre a se ipso, dum pedibus insistit. Sed non omnes aeque distincte separant naturam situs a reliquo eo, quod in illa cogitatione continetur, nec

possunt asserere nihil hinc immutari praeter situm: quod non frustra hic monemus, quia saepe litterati tam ingeniosi esse solent, ut invenerint modum caecutiendi etiam in illis quae per se evidentia sunt, atque a rusticis nunquam ignorantur: quod illis accidit, quotiescumque res istas per se notas per aliquid evidentius tentant exponere: vel enim aliud explicant, vel nihil omnino: nam quis non percipit illud omne quodcumque est, secundum quod immutatur, dum mutamus locum, et quis est qui conciperet eamdem rem, cum dicitur illi, *locum esse superficiem corporis ambientis?* cum superficies ista possit mutari, me immoto et locum non mutante; vel contra mecum ita moveri, ut quamvis eadem me ambiat, non tamen amplius sim in eodem loco. At vero nonne videntur illi verba magica proferre, quae vim habent occultam et supra captum humanii ingenii, qui dicunt *motum*, rem unicuique notissimam, *esse actum entis in potentia*, *prout est in potentia?* quis enim intelligit haec verba? quis ignorat
42 quid | sit motus? et quis non fateatur illos nodum in scirpo quaesivisse? dicendum est igitur, nullis unquam definitionibus eiusmodi res esse explicandas, ne loco simplicium compositas apprehendamus; sed illas tantum ab aliis omnibus secretas attente ab uno quoque et pro lumine ingenii sui esse intuendas.

Colligitur tertio, omnem humanam scientiam in hoc uno consistere, ut distincte videamus, quomodo naturae istae simplices ad compositionem aliarum rerum simul concurrant: quod perutile est annotare: nam quoties aliqua difficultas examinanda proponitur, fere omnes haerent in limine, incerti quibus cogitationibus mentem debeant praebere, et rati quaerendum esse novum aliquod genus entis sibi prius ignotum: ut si petatur quid sit magnetis natura, illi protinus, quia rem arduam et difficilem esse augurantur, ab iis omnibus, quae evidentia sunt, animum removentes, eumdem ad difficillima quaeque convertunt, et vagi expectant utrum forte per inane causarum multarum spatium oberrando aliquid novi sit reperturus: sed qui cogitat, nihil in magnete posse cognosci, quod non constet ex simplicibus quibusdam naturis et per se notis, non incertus quid agendum sit, primo diligenter colligit illa omnia, quae de hoc lapide habere potest, experimenta, ex quibus deinde deducere conatur, qualis necessaria sit naturarum simplicium mixtura ad omnes illos, quos in magnete expertus est, effectus producendos; qua semel inventa, audacter potest asserere, se veram percepisse magnetis naturam, quantum ab homine et ex datis experimentis potuit inveniri.

Denique colligitur quarto ex dictis, nullas rerum cognitiones unas aliis obscuriores esse putandas, cum omnes eiusdem sint naturae, et in sola rerum per se notarum compositione consistant: quod fere nulli advertunt, sed contraria opinione praeventi, confidentiores quidem coniecturas suas tanquam veras demonstrationes asserere sibi permittunt, atque in rebus, quas prorsus ignorant, obscuras saepe veritates quasi per nebulam se videre praesagiunt, quas proponere non verentur, conceptus suos quibusdam verbis alligantes, quorum ope multa disserere et consequenter loqui solent, sed quae revera nec ipsi, nec audientes intelligunt: modestiores vero a multis examinandis saepe abstinent, quamvis facilibus atque apprime necessariis ad vitam, quia tantum se illis impares putant, cumque eadem ab aliis maiori ingenio prae-
43 ditis percipi posse existiment, illorum | sententias amplectuntur, quorum auctoritati magis confidunt.

Dicimus octavo, deduci tantum posse, vel res ex verbis, vel causam ab effectu, vel effectum a causa, vel simile ex simili, vel partes, sive totum ipsum ex partibus ——— *caetera desunt.*

Caeterum, ne quem forte lateat, praeceptorum nostrorum catenatio, dividimus quidquid cognosci potest, in propositiones simplices, et quaestiones. Ad propositiones simplices non alia praecepta tradimus, quam quae vim cognoscendi praeparant ad obiecta quaevis distinctius intuenda et sagacius perscrutanda, quoniam hae sponte occurrere debent, nec quaeri possunt; quod in duodecim prioribus praeceptis complexi sumus, et in quibus nos ea omnia exhibuisse existimamus, quae rationis usum aliquomodo faciliorem reddere posse arbitramur. Ex quaestionibus autem aliae intelliguntur perfecte, etiamsi illarum solutio ignoretur, de quibus solis agemus in duodecim regulis proxime sequentibus: aliae denique non perfecte intelliguntur, quas ad duodecim posteriores regulas reservamus. Quam divisionem non sine consilio invenimus, tum ut nulla dicere cogamur, quae sequentium cognitionem praesupponunt, tum ut illa priora doceamus, quibus etiam ad ingenia excolenda prius incumbendum esse sentimus. Notandum est, inter quaestiones, quae perfecte intelliguntur, nos illas tantum ponere, in quibus tria distincte percipimus, nempe, quibus signis id quod quaeritur possit agnosci, cum occurret, quid sit praecise, ex quo illud deducere debeamus, et quomodo probandum sit, illa ab invicem ita pendere, ut unum nulla ratione possit mutari, alio immutato, adeo ut habeamus

omnes praemissas, nec aliud supersit docendum, quam quomodo conclusio inveniatur, non quidem ex una re simplici unum quid deducendo (hoc enim sine praeceptis fieri posse iam dictum est) sed unum quid ex multis simul implicatis dependens tam artificiose evolvendo[16]), ut nullibi maior ingenii capacitas requiratur, quam ad simplicissimam illationem faciendam: cuiusmodi quaestiones, quia abstractae sunt ut plurimum, et fere tantum in Arithmeticis vel Geometricis occurrunt, parum utiles videbuntur imperitis: moneo tamen in hac arte addiscenda diutius versari debere et exerceri illos, qui posteriorem huius methodi partem, in qua de aliis omnibus tractamus, perfecte cupiunt possidere.

44

Regula XIII.

Si quaestionem perfecte intelligamus, illa est ab omni superfluo conceptu abstrahenda, ad simplicissimam revocanda, et in quam minimas partes cum enumeratione dividenda.

Atque in hoc uno Dialecticos imitamur, quod sicut illi ad syllogismorum formas tradendas, eorumdem terminos, sive materiam cognitam esse supponunt; ita etiam nos hic praerequirimus, quaestionem esse perfecte intellectam; non autem, ut illi, duo extrema distinguimus et medium; sed hoc pacto rem totam consideramus: primo in omni quaestione necesse est aliquid esse ignotum; aliter enim frustra quaereretur; secundo, illud idem debet esse aliquo modo designatum, aliter enim non essemus determinati ad illud potius, quam ad aliud quidlibet inveniendum; tertio, non potest ita designari, nisi per aliud quid quod sit cognitum: quae omnia reperiuntur etiam in quaestionibus imperfectis: ut si quaeratur, qualis sit magnetis natura, id quod intelligimus significari per haec duo vocabula, magnes et natura, est cognitum, a quo determinamur ad hoc potius quam ad aliud quaerendum, etc., sed insuper ut quaestio sit perfecta, volumus illam omnino determinari, adeo ut nihil amplius quaeratur, quam id quod deduci potest ex datis: ut si petat aliquis a me, quid de natura magnetis sit inferendum praecise ex illis experimentis, quae Gilbertus se fecisse asserit, sive vera sint, sive falsa: item si petat, quid de natura soni iudicem praecise tantum ex eo, quod tres nervi A. B. C. aequalem edant sonum, inter quos ex suppositione B duplo crassior est quam A, sed non longior, et tenditur a pondere duplo graviori; C vero non quidem crassior

est quam A, sed duplo longior tantum, et tenditur tamen a pondere quadruplo graviori, etc., ex quibus facile percipitur, quomodo omnes quaestiones imperfectae ad perfectas reduci possint, ut fusius exponetur suo loco, et apparet etiam quo modo haec regula possit observari, ad difficultatem bene intellectam ab omni superfluo conceptu abstrahendam, eoque reducendam, ut non amplius cogitemus, nos circa hoc vel illud subiectum versari, sed tantum in genere circa magnitudines quasdam inter se componendas: nam, ver. gr., postquam determinati sumus ad haec vel
45 illa tantum de magnete experimenta spectanda, nulla superest difficultas in cogitatione nostra ab omnibus aliis removenda.

Additur praeterea, difficultatem esse ad simplicissimam reducendam, nempe iuxta regulas quintam et sextam, et dividendam iuxta septimam: ut si magnetem examinem ex pluribus experimentis, unum post aliud separatim percurram; item si sonum, ut dictum est, separatim inter se comparabo nervos A et B, deinde A et C, etc., ut postea omnia simul sufficienti enumeratione complectar.[17]) Atque haec tria tantum occurrunt circa alicuius propositionis terminos servanda ab intellectu puro, antequam eius ultimam solutionem aggrediamur, si sequentium undecim regularum usu indigeat, quae quomodo facienda sint, ex tertia parte huius tractatus clarius patebit. Intelligimus autem per quaestiones, illa omnia in quibus reperitur verum vel falsum, quarum diversa genera enumeranda sunt ad determinandum, quid circa unamquamque praestare valeamus.

Jamiam diximus, in solo intuitu rerum, sive simplicium, sive copulatarum, falsitatem esse non posse: neque etiam hoc sensu quaestiones appellantur, sed nomen illud acquirunt, statim atque de iisdem iudicium aliquod determinatum ferre deliberamus: neque enim illas petitiones tantum, quae ab aliis fiunt, inter quaestiones numeramus, sed de ipsa etiam ignorantia, sive potius dubitatione Socratis quaestio fuit, cum primum ad illam conversus Socrates coepit inquirere, an verum esset se de omnibus dubitare; atque hoc ipsum asseruit.

Quaerimus autem vel res ex verbis, vel ex effectibus causas, vel ex causis effectus, vel ex partibus totum, sive alias partes, vel denique plura simul ex istis.

Res ex verbis quaeri dicimus, quoties difficultas in orationis obscuritate consistit; atque huc referuntur non solum omnia aenigmata, quale fuit illud Sphingis de animali, quod initio est quadrupes, deinde bipes, et tandem postea fit tripes: item illud

piscatorum, qui stantes in littore hamis et arundinibus ad pisces capiendos instructi ajebant, se non habere amplius illos quos ceperant, sed viceversa se habere illos quos nondum capere potuerant, etc. Sed praeterea in maxima parte eorum, de quibus litterati disputant, fere semper de nomine quaestio est: neque oportet de maioribus ingeniis tam male sentire, ut arbi-
46 tremur illos res ipsas male concipere | quoties easdem non satis aptis verbis explicant: si quando, ex. gr., superficiem corporis ambientis vocant locum, nullam rem falsam revera concipiunt, sed tantum nomine loci abutuntur, quod ex usu communi significat illam naturam simplicem et per se notam, ratione cuius aliquid dicitur hic esse vel ibi, quae tota in quadam relatione rei, quae dicitur esse in loco, ad partes spatii extensi consistit, et quam nonnulli, videntes nomen loci a superficie ambiente esse occupatum, ubi intrinsecum improprie dixerunt, et sic de caeteris. Atque hae quaestiones de nomine tam frequenter occurrunt ut si de verborum significatione inter Philosophos semper conveniret, fere omnes illorum controversiae tollerentur.

Ex effectibus causae quaeruntur, quoties de aliqua re, utrum sit, vel quid sit investigamus . . . . . (*Reliqua desunt.*)

Caeterum quia, dum aliqua quaestio nobis solvenda proponitur, saepe non statim advertimus, cuius illa generis existat, nec utrum res ex verbis, vel causa ab effectibus, etc., quaerantur: idcirco de his in particulari dicere plura supervacaneum mihi videtur; brevius enim erit et commodius, si simul omnia, quae facienda sunt ad cuiuslibet difficultatis solutionem, ordine persequamur, ac proinde qualibet data quaestione imprimis enitendum est, ut distincte intelligamus quid quaeratur.

Frequenter enim nonnulli in propositionibus investigandis ita festinant, ut ad illarum solutionem vagum ingenium applicent, antequam animadverterint, quibusnam signis rem quaesitam, si forte occurrerit, internoscent, non minus inepti, quam puer aliquo missus a domino, qui tam cupidus esset obsequendi, ut currere festinaret nondum mandatis acceptis, nec sciens quonam ire iuberetur.

At vero in omni quaestione, quamvis aliquid debeat esse incognitum, alioqui enim frustra quaereretur, oportet tamen hoc ipsum certis conditionibus ita esse designatum, ut omnino simus determinati ad unum quid potius quam ad aliud investigandum. Atque hae sunt conditiones, quibus examinandis statim ab initio

dicimus esse incumbendum: quod fiet, si ad singulas distincte intuendas mentis aciem convertamus, inquirentes diligenter quantum ab unaquaque illud ignotum quod quaerimus sit limitatum: dupliciter enim hic falli solent humana ingenia, vel scilicet aliquid amplius quam datum sit assumendo ad determinandam quaestionem, vel contra aliquid omittendo.

47 Cavendum est, ne plura et strictiora, quam data sint, supponamus, praecipue in aenigmatis aliisque petitionibus artificiose inventis, ad ingenia circumvenienda; sed interdum etiam in aliis quaestionibus, quando ad illas solvendas aliquid quasi certum supponi videtur, quod nulla nobis certa ratio, sed inveterata opinio persuasit: ex. gr., in aenigmate Sphingis non putandum est, pedis nomen veros tantum animalium pedes significare, sed videndum etiam, utrum ad alia quaedam possit transferri, ut contingit, nempe ad manus infantis, et ad scipionem senum, quia utrique his utuntur quasi pedibus ad incedendum. Item in illo piscatorum cavendum est, ne cogitatio piscium ita mentem nostram occupaverit, ut illam avertat a cognitione illorum animalium, quae saepe pauperes secum inviti circumferunt, et capta rejiciunt. Item si quaeratur, quomodo constructum fuerit vas, quale vidimus aliquando, in cuius medio stabat columna, cui imposita erat Tantali effigies quasi bibere gestientis, in hoc autem vase aqua quidem infusa optime continebatur, quamdiu non erat satis alta ut os Tantali ingrederetur; sed statim atque ad infelicia labra pervenerat, tota protinus effluebat: videtur quidem prima fronte totum artificium fuisse in hac Tantali effigie construenda, quae tamen revera nullo modo determinat quaestionem, sed illam tantum comitatur: tota enim difficultas in hoc uno consistit, ut quaeramus quo modo vas sit ita construendum, ut aqua ex eo tota effluat, statim atque ad certam altitudinem pervenerit, prius autem nullo modo. Item denique si ex iis omnibus, quas circa astra habemus, observationibus quaeritur, quid de illorum motibus possimus certi asserere, non gratis assumendum est, terram esse immobilem atque in rerum medio constitutam, ut fecere Antiqui, quia nobis ab infantia ita visum est; sed hoc ipsum etiam in dubium revocari debet, ut examinemus postea, quid certi de hac re liceat iudicare, et sic de caeteris.

Omissione vero peccamus, quoties aliqua conditio ad quaestionis determinationem requisita, in eadem vel expressa est, vel aliquo modo intelligenda, ad quam non reflectimus: ut si quaeratur motus perpetuus, non naturalis, qualis est astrorum vel

fontium, sed ab humana industria factus, sicut nonnulli fieri posse crediderunt, existimantes terram perpetuo moveri circulariter circa suum axem, magnetem vero omnes terrae proprietates retinere, putantes se motum perpetuum inventuros, si hunc lapidem ita
48 aptaverint, | ut in orbem ita moveatur, vel certe ferro suum motum cum aliis suis virtutibus communicet: quod etsi contingeret, non tamen motum perpetuum arte facerent, sed illo tantum qui naturalis est uterentur; non aliter, quam si ad fluminis lapsum rotam ita applicarent, ut semper moveretur: omitterent igitur illi conditionem ad quaestionis determinationem requisitam, etc.

Quaestione sufficienter intellecta, videndum est praecise, in quo difficultas eius consistat, ut haec ab omnibus aliis abstracta facilius solvatur.

Non semper sufficit quaestionem intelligere, ad cognoscendum in quo sita sit eius difficultas, sed insuper reflectendum est ad singula quae in illa requiruntur, ut si quae occurrant nobis inventu facilia, illa omittamus, et illis ex propositione sublatis, illud tantum remaneat quod ignoramus: ut in illa quaestione de vase paulo ante descripto, facile quidem animadvertimus, quomodo vas faciendum sit, columna in eius medio statuenda, labia[18]) pingenda, etc., quibus omnibus reiectis, ut ad rem non facientibus, superest nuda difficultas in eo, quod aqua prius in vase contenta, postquam ad certam altitudinem pervenit, tota effluat, quod unde accidat, est quaerendum.

Hic igitur tantum operae pretium esse dicimus, illa omnia, quae in propositione data sunt, ordine perlustrare, rejiciendo illa, quae ad rem non facere aperte videbimus, necessaria retinendo, et dubia ad diligentius examen remittendo.

Regula XIV.

Eadem est ad extensionem realem corporum transferenda, et tota per nudas figuras imaginationi proponenda: ita enim longe distinctius ab intellectu percipietur.

Ut autem etiam imaginationis utamur adiumento, notandum est, quoties unum quid ignotum ex aliquo alio iam ante cognito deducitur, non idcirco novum aliquod genus entis inveniri, sed tantum extendi totam hanc cognitionem ad hoc, ut percipiamus rem quaesitam participare hoc vel illo modo naturam eorum,

quae in propositione data sunt, ex. gr., si quis a nativitate
49 caecus sit, | non sperandum est, ullis unquam argumentis nos effecturos, ut veras percipiat colorum ideas, quales nos habemus a sensibus haustas. Sed si quis primarios colores viderit quidem aliquando, intermedios autem et mixtos nunquam, fieri potest, ut illorum etiam, quos non vidit, imagines ex aliorum similitudine per deductionem quamdam effingat. Eodem modo, si in magnete sit aliquod genus entis, cui nullum simile intellectus noster hactenus perceperit, non sperandum est, nos illud unquam ratiocinando cognituros, sed vel aliquo novo sensu instructos esse oporteret, vel mente divina: quidquid autem hac in re ab humano ingenio praestari potest, nos adeptos esse credemus, si illam iam notorum entium sive naturarum mixturam, quae eosdem, qui in magnete apparent, effectus producat, distinctissime percipiamus.

Et quidem omnia haec entia iam nota, qualia sunt extensio, figura, motus, et similia, quae enumerare non est huius loci, per eamdem ideam in diversis subiectis cognoscuntur, neque aliter imaginamur figuram coronae, si sit argentea, quam si sit aurea; atque haec idea communis non aliter transfertur ex uno subiecto ad aliud, quam per simplicem comparationem, per quam affirmamus, quaesitum esse secundum hoc vel illud simile, vel idem, vel aequale cuidam dato, adeo ut in omni ratiocinatione per comparationem tantum veritatem praecise cognoscamus; ver. gr., hic, omne A est B, omne B est C, ergo omne A est C, comparantur inter se quaesitum et datum, nempe A et C secundum hoc quod utrumque sit B etc. Sed quia, ut saepe iam monuimus, syllogismorum formae nihil iuvant ad rerum veritatem percipiendam, proderit lectori, si illis plane reiectis, concipiat omnem omnino cognitionem, quae non habetur per simplicem et purum unius rei solitariae intuitum, haberi per comparationem duorum aut plurium inter se. Et quidem tota fere rationis humanae industria in hac operatione praeparanda consistit: quando enim aperta est et simplex, nullo artis adiumento, sed solius naturae lumine est opus ad veritatem, quae per illam habetur, intuendam. Notandumque est, comparationes dici tantum simplices et apertas, quoties quaesitum et datum aequaliter participant quamdam naturam; caeteras autem omnes non aliam ob causam praeparatione indigere, quam quia natura illa communis non aequaliter est in utraque, sed secundum alias quasdam habitudines sive proportiones, in quibus involvitur, et praecipuam partem

50 humanae | industriae non in alio collocari, quam in proportionibus istis eo reducendis, ut aequalitas inter quaesitum, et aliquid quod sit cognitum, clare videatur.

Notandum est deinde, nihil ad istam aequalitatem reduci posse, nisi quod recipit maius et minus, atque illud omne per magnitudinis vocabulum comprehendi, adeo ut, postquam iuxta regulam praecedentem difficultatis termini ab omni subiecto abstracti sunt, hic tantum deinceps circa magnitudines in genere intelligamus nos versari.

Ut vero aliquid etiam tunc imaginemur, nec intellectu puro utamur, sed speciebus in phantasia depictis adiuto, notandum est denique, nihil dici de magnitudinibus in genere, quod non etiam ad quamlibet in specie possit referri.

Ex quibus facile concluditur, non parum profuturum, si transferamus illa, quae de magnitudinibus in genere dici intelligemus, ad illam magnitudinis speciem, quae omnium facillime et distinctissime in imaginatione nostra pingetur.

Hanc vero esse extensionem realem corporis abstractam ab omni alio, quam quod sit figurata, sequitur ex dictis ad regulam duodecimam, ubi phantasiam ipsam cum ideis in illa existentibus nihil aliud esse concepimus, quam verum corpus reale extensum et figuratum; quod per se etiam est evidens, cum in nullo alio subiecto distinctius omnes proportionum differentiae exhibeantur: quamvis enim una res dici possit magis vel minus alba quam altera, item unus sonus magis vel minus acutus, et sic de caeteris, non tamen exacte definire possumus, utrum talis excessus consistat in proportione dupla vel tripla, etc., nisi per analogiam quamdam ad extensionem corporis figurati. Maneat ergo ratum et fixum, quaestiones perfecte determinatas vix ullam difficultatem continere praeter illam, quae consistit in proportionibus inaequalitatis evolvendis; atque illud omne, in quo praecise talis difficultas invenitur, facile posse et debere ab omni alio subiecto separari, ac deinde transferri ad extensionem et figuras, de quibus solis idcirco deinceps usque ad regulam vigesimam quintam, omissa omni alia cogitatione, tractabimus.

Optaremus hoc in loco lectorem non nisi ad Arithmeticae et Geometriae studia propensum, etiamsi in iisdem nondum versatum esse malim, quam vulgari more eruditum: usus enim regularum, quas hic tradam in illis addiscendis, ad quod omnino
51 sufficit, longe facilior | est, quam in ullo alio genere quaestionum, huiusque utilitas est tanta ad altiorem sapientiam consequendam,

ut non verear dicere, hanc partem nostrae methodi non propter mathematica problemata fuisse inventam, sed potius haec fere tantum huius excolendae gratia esse addiscenda: nihilque supponam ex istis disciplinis, nisi forte quaedam per se nota et unicuique obvia; sed earumdem cognitio, sicut ab aliis solet haberi, etiamsi nullis apertis erroribus sit corrupta, plurimis tamen obliquis et male conceptis principiis obscuratur, quae passim in sequentibus emendare conabimur.

Per extensionem intelligimus illud omne quod habet longitudinem, latitudinem et profunditatem, non inquirentes, sive sit verum corpus, sive spatium tantum; nec maiori explicatione indigere videtur, cum nihil omnino facilius ab imaginatione nostra percipiatur. Quia tamen saepe litterati tam acutis utuntur distinctionibus, ut lumen naturale dissipent, et tenebras inveniant etiam in illis quae a rusticis nunquam ignorantur, monendi sunt, hic per extensionem non distinctum quid et ab ipso subiecto separatum designari, neque in universum nos agnoscere eiusmodi entia philosophica, quae revera sub imaginationem non cadunt: nam etiamsi aliquis sibi persuadere possit, ex. gr., si ad nihilum reducatur quidquid est extensum in rerum natura, non repugnare interim, ipsam extensionem per se solam existere, non utetur tunc idea corporea ad hunc conceptum, sed solo intellectu male iudicante; quod ipse fatebitur, si attente reflectat ad illam ipsam extensionis imaginem, quam tunc in phantasia sua fingere conabitur: advertet enim, se eamdem non percipere omni subiecto destitutam, sed omnino aliter imaginari quam iudicet; adeo ut illa entia abstracta (quidquid credat intellectus de rei veritate) nunquam tamen in phantasia a subiectis separata formentur.

Quia vero nihil deinceps sine imaginationis auxilio sumus acturi, operae pretium est caute distinguere, per quas ideas singulae verborum significationes intellectui nostro sint proponendae; quamobrem has tres loquendi formas considerandas proponimus, *extensio occupat locum, corpus habet extensionem,* et *extensio non est corpus:* quarum prima ostendit, quomodo extensio sumatur pro eo quod est extensum, idem enim plane concipio, si dicam, *extensio occupat locum,* quam si dicam, *extensum occupat locum;* neque tamen idcirco ad fugiendam ambiguitatem voce,
52 *extensum,* uti melius est, non enim | tam distincte significaret id quod concipimus, nempe subiectum aliquod occupare locum, quia extensum est, possetque aliquis interpretari tantum, *extensum esse subiectum occupans locum,* non aliter quam si dicerem,

animatum occupat locum: quae ratio explicat, quare hic de extensione nos acturos esse dixerimus potius, quam de extenso, etiamsi eamdem non aliter concipiendam esse putamus quam extensum. Jam pergamus ad haec verba, *corpus habet extensionem,* ubi *extensionem* aliud quidem significare intelligimus quam corpus, non tamen duas distinctas ideas in phantasia nostra formamus, unam corporis, aliam extensionis, sed unicam tantum corporis extensi; nec aliud est a parte rei, quam si dicerem, *corpus est extensum,* vel potius, *extensum est extensum;* quod peculiare est istis entibus, quae in alio tantum sunt, nec unquam sine subiecto concipi possunt, aliterque contingit in illis, quae a subiectis realiter distinguuntur: nam si dicerem, ver. gr., *Petrus habet divitias,* plane diversa est idea Petri ab illa divitiarum; item si dicerem, *Paulus est dives,* omnino aliud imaginarer, quam si dicerem, *dives est dives;* quam diversitatem plerique non distinguentes falso opinantur, extensionem continere aliquid distinctum ab eo quod est extensum, sicut divitiae Pauli aliud sunt quam Paulus. Denique si dicatur, *extensio non est corpus,* tunc extensionis vocabulum longe aliter sumitur quam supra, atque in hac significatione nulla illi peculiaris idea in phantasia correspondet, sed tota haec enuntiatio ab intellectu puro perficitur, qui solus habet facultatem eiusmodi entia abstracta separandi: quod plerisque erroris occasio est, qui non animadvertentes, extensionem ita sumptam non posse ab imaginatione comprehendi, illam sibi per veram ideam repraesentant; qualis idea cum necessario involvat corporis conceptum, si dicant extensionem ita conceptam non esse corpus, imprudenter implicantur in eo, quod *idem simul sit corpus et non corpus:* ac magni est momenti distinguere enuntiationes, in quibus eiusmodi nomina, *extensio, figura, numerus, superficies, linea, punctum, unitas,* etc., tam strictam habent significationem, ut aliquid excludant, a quo revera non sunt distinctae: ut cum dicitur, *extensio* vel *figura non est corpus, numerus non est res numerata, superficies est terminus corporis, linea superficiei, punctum lineae, unitas non est quantitas,* etc. quae omnes et similes propositiones ab imaginatione[19]) omnino removendae sunt, ut sint licet verae; quamobrem de illis in sequentibus non sumus acturi.

53 Notandumque est diligenter, in omnibus aliis propositionibus, in quibus haec nomina, quamvis eamdem significationem retineant, dicanturque eodem modo a subiectis abstracta, nihil tamen excludunt vel negant, a quo non realiter distinguantur, imaginationis adiumento nos uti posse et debere, quia tunc, etiamsi intellectus

praecise tantum attendat ad illud quod verbo designatur, imaginatio tamen veram rei ideam fingere debet, ut ad eius alias conditiones vocabulo non expressas, si quando usus exigat, idem intellectus possit converti, nec illas unquam imprudenter iudicet fuisse exclusas: ut si de numero sit quaestio, imaginemur subiectum aliquod per multas unitates mensurabile, ad cuius solam multitudinem licet intellectus in praesenti reflectat, cavebimus tamen ne inde postea aliquid concludat, in quo res numerata a nostro conceptu exclusa fuisse supponatur: sicuti faciunt illi, qui numeris mira tribuunt mysteria, et meras nugas, quibus certe non tantam adhiberent fidem, nisi numerum a rebus numeratis distinctum esse conciperent. Item si agamus de figura, putemus nos agere de subiecto extenso sub hac tantum ratione concepto, quod sit figuratum: si de corpore, putemus nos agere de eodem, ut longo, lato et profundo; si de superficie, concipiamus item, ut longum et latum, omissa profunditate, non negata; si de linea, ut longum tantum; si de puncto, idem omisso omni alio, praeterquam quod sit ens: quae omnia quamvis fuse hic deducam, ita tamen praeoccupata sunt mortalium ingenia, ut verear adhuc, ne valde pauci hac in parte ab omni errandi periculo sint satis tuti, explicationemque mei sensus nimis brevem in longo sermone reperiant: ipsae enim artes Arithmetica et Geometria, quamvis omnium certissimae, nos tamen hic fallunt: quis enim Logista numeros suos ab omni subiecto, non modo per intellectum abstractos, sed per imaginationem etiam vere distinguendos esse non putat? quis Geometra repugnantibus principiis obiecti sui evidentiam non confundit, dum lineas carere latitudine iudicat, et superficies profunditate, quas tamen easdem postea unas ex aliis componit, non advertens lineam, ex cuius fluxu superficiem fieri concipit, esse verum corpus; illam autem, quae latitudine caret, non esse nisi corporis modum, etc.? Sed ne in his recensendis diutius immoremur, brevius erit exponere, quo pacto nostrum obiectum concipiendum esse supponamus, ut de illo, quidquid in Arithmeticis et Geometricis inest veritatis, quam facillime demonstremus.

54 Hic ergo versamur circa obiectum extensum, nihil plane aliud in eo considerantes praeter ipsam extensionem, abstinentesque de industria a vocabulo quantitatis, quia tam subtiles sunt quidam Philosophi, ut illam quoque ab extensione distinxerint: sed quaestiones omnes eo deductas esse supponimus, ut nihil aliud quaeratur, quam quaedam extensio cognoscenda ex eo,

quod comparetur cum quadam alia extensione cognita: cum enim hic nullius novi entis cognitionem expectemus, sed velimus duntaxat proportiones quantumcumque involutas eo reducere, ut illud, quod est ignotum, aequale cuidam cognito reperiatur, certum est omnes proportionum differentias, quaecumque in aliis subiectis existunt, etiam inter duas vel plures extensiones posse inveniri, ac proinde sufficit ad nostrum institutum, si in ipsa extensione illa omnia consideremus, quae ad proportionum differentias exponendas possunt iuvare, qualia occurrunt tantum tria, nempe dimensio, unitas, et figura.

Per dimensionem nihil aliud intelligimus, quam modum et rationem, secundum quam aliquod subiectum consideratur esse mensurabile, adeo ut non solum longitudo, latitudo, et profunditas sint dimensiones corporis, sed etiam gravitas sit dimensio, secundum quam subiecta ponderantur, celeritas sit dimensio, motus, et alia eiusmodi infinita: nam divisio ipsa in plures partes aequales, sive sit realis, sive intellectualis tantum, est proprie dimensio, secundum quam res numeramus, et modus ille, qui numerum facit, proprie dicitur esse species dimensionis, quamvis sit aliqua diversitas in significatione nominis: si enim consideramus partes in ordine ad totum, tunc numerare dicimur; si contra totum spectemus ut in partes distributum, illud metimur: ver. gr., saecula metimur annis, diebus, horis, et momentis, si autem numeremus momenta, dies, et annos, tandem saecula implebimus.

Ex quibus patet, infinitas esse posse in eodem subiecto dimensiones diversas, illasque nihil prorsus superaddere rebus dimensis, sed eodem modo intelligi, sive habeant fundamentum reale in ipsis subiectis, sive ex arbitrio mentis nostrae fuerint excogitatae: est enim aliquid reale gravitas corporis, vel celeritas motus, vel divisio saeculi in annos et dies; non autem divisio diei in horas et momenta, etc., quae tamen omnia eodem se habent modo, si considerentur tantum sub ratione dimensionis,
55 ut hic et in Mathematicis disciplinis | est faciendum: pertinet enim magis ad Physicos examinare, utrum illarum fundamentum sit reale.

Cuius rei animadversio magnam Geometriae adfert lucem, quoniam in illa fere omnes male concipiunt tres species quantitatis, lineam, superficiem, et corpus. Iam enim ante relatum est, lineam et superficiem non cadere sub conceptum ut vere distinctas a corpore, vel ab invicem: si vero considerentur

simpliciter, ut per intellectum abstractae, tunc non magis diversae sunt species quantitatis, quam animal et vivens in homine sunt diversae species substantiae. Obiterque notandum est, tres corporum dimensiones, longitudinem, latitudinem, et profunditatem, nomine tenus ab invicem discrepare: nihil enim vetat, in solido aliquo dato utramlibet extensionem pro longitudine eligere, aliam pro latitudine, etc. Atque quamvis hae tres duntaxat in omni re extensa, ut extensa simpliciter, reale habeant fundamentum, non tamen illas magis hic spectamus, quam alias infinitas, quae vel finguntur ab intellectu, vel alia in rebus habent fundamenta: ut in triangulo, si illud perfecte velimus dimetiri, tria a parte rei noscenda sunt, nempe vel tria latera, vel duo latera et unus angulus, vel duo anguli et area, etc., item in trapezio quinque, sex in tetraëdro etc., quae omnia dici possunt dimensiones. Ut autem hic illas eligamus, quibus maxime imaginatio nostra adiuvatur, nunquam ad plures quam unam vel duas in phantasia nostra depictas simul extendemus, etiamsi intelligamus in propositione, circa quam versabimur, quotlibet alias existere: artis enim est ita illas in quam plurimas distinguere, ut nonnisi ad paucissimas simul, sed tamen successive ad omnes, advertamus.

Unitas est natura illa communis, quam supra diximus debere aequaliter participari ab illis omnibus quae inter se comparantur; et nisi aliqua iam sit determinata, in quaestione possumus pro illa assumere, sive unam ex magnitudinibus iam datis, sive aliam quamcumque, et erit communis aliarum omnium mensura, atque in illa intelligimus tot esse dimensiones, quot in ipsis extremis, quae inter se erunt comparanda, eamdemque concipiemus, vel simpliciter ut extensum quid, abstrahendo ab omni alio, tuncque idem erit cum puncto Geometrarum, dum ex eius fluxu lineam componunt, vel ut lineam quamdam, vel ut quadratum.

Quod attinet ad figuras, iam supra ostensum est, quomodo
56 per illas | solas rerum omnium ideae fingi possunt, superestque hoc in loco admonendum, ex innumeris illarum speciebus diversis, nos illis tantum hic usuros, quibus facillime omnes habitudinum sive proportionum differentiae exprimuntur: sunt autem duo duntaxat genera rerum, quae inter se conferuntur, multitudines et magnitudines; habemusque etiam duo genera figurarum ad illas conceptui nostro proponendas: nam ver. gr., puncta ∴, quibus numerus triangulorum designatur, vel arbor quae alicuius prosapiam explicat, $\left(\begin{smallmatrix}\text{pater}\\ \text{filius, filia}\end{smallmatrix}\right)$ etc., sunt figurae ad multitudinem

exhibendam, illae autem, quae continuae sunt et indivisae, ut △, □tum, etc., magnitudines explicant.

Iam vero ut exponamus, quibusnam ex illis omnibus hic simus usuri, sciendum est, omnes habitudines, quae inter entia eiusdem generis esse possunt, ad duo capita esse referendas, nempe ad ordinem, vel ad mensuram. Sciendum praeterea, in ordine quidem excogitando non parum esse industriae, ut passim videre est in hac methodo, quae fere nihil aliud docet; in ordine autem cognoscendo postquam inventum est nullam prorsus difficultatem contineri, sed facile nos posse iuxta regulam septimam singulas partes ordinatas mente percurrere, quia scilicet in hoc habitudinum genere unae ad alias referuntur ex se solis, non autem mediante tertio, ut fit in mensuris, de quibus idcirco evolvendis tantum hic tractamus: agnosco enim, quis sit ordo inter A et B, nullo alio considerato praeter utrumque extremum; non autem agnosco quae sit proportio magnitudinis inter duo et tria, nisi considerato quodam tertio, nempe unitate, quae utriusque est communis mensura.

Sciendum etiam, magnitudines continuas beneficio unitatis assumptitiae posse totas interdum ad multitudinem reduci, et semper saltem ex parte, atque multitudinem unitatum posse postea tali ordine disponi, ut difficultas, quae ad mensurae cognitionem pertineat, tandem a solius ordinis inspectione dependeat, maximumque in hoc progressu esse artis adiumentum.

Sciendum est denique, ex dimensionibus magnitudinis continuae nullas plane distinctius concipi, quam longitudinem et latitudinem, neque ad plures simul in eadem figura esse atten-
57 dendum, ut duo | diversa inter se comparemus, quoniam artis est, si plura quam duo diversa inter se comparanda habeamus, illa successive percurrere, et ad duo duntaxat simul attendere.

Quibus animadversis, facile colligitur, hic non minus abstrahendas esse propositiones ab ipsis figuris, de quibus Geometrae tractant, si de illis sit quaestio, quam ab alia quavis materia, nullasque ad hunc usum esse retinendas praeter superficies rectilineas et rectangulas, vel lineas rectas, quas figuras quoque appellamus, quia per illas non minus imaginamur subiectum vere extensum quam per superficies, ut supra dictum est, ac denique per easdem figuras modo magnitudines continuas, modo etiam multitudinem sive numerum esse exhibendum, neque quicquam simplicius ad omnes habitudinum differentias exponendas inveniri posse ab humana industria.

Regula XV.

Iuvat etiam plerumque has figuras describere, et sensibus exhibere externis, ut hac ratione facilius nostra cogitatio retineatur attenta.

Quomodo autem illae pingendae sint, ut distinctius, dum oculis ipsis proponentur, illarum species in imaginatione nostra formentur, per se est evidens[20]): nam primo unitatem pingemus tribus modis, nempe per □tum, si attendamus ad illam ut longam et latam, vel per lineam _____, si consideremus tantum ut longam, vel denique per punctum •, si non aliud spectemus, quam quod ex illa componatur multitudo; at quocumque modo pingatur et concipiatur, intelligemus semper eamdem esse subiectum omnimode extensum et infinitarum dimensionum capax. Ita etiam terminos propositionis, si ad duas simul illorum magnitudines diversas attendendum sit, oculis exhibebimus per rectangulum, cuius loco[21]) duo latera erunt duae magnitudines propositae hoc modo □, siquidem commensurabiles sint cum unitate, vel hoc,

sive hoc ⁘, si commensurabiles sint, nec amplius, nisi de unitatum multitudine sit quaestio. Si denique ad unam tantum illorum magnitudinem attendamus, pingemus lineam vel per □, cuius unum latus sit magnitudo proposita, et aliud sit unitas, hoc modo |•| quod fit quoties eadem linea cum aliqua superficie est com-
58 paranda, vel | per longitudinem solam, hoc pacto _____, si spectetur tantum ut longitudo incommensurabilis, vel hoc pacto, •••, si sit multitudo.

Regula XVI.

Quae vero praesentem mentis attentionem non requirunt, etiamsi ad conclusionem necessaria sint, illa melius est per brevissimas notas designare quam per integras figuras: ita enim memoria non poterit falli, nec tamen interim cogitatio distrahetur ad haec retinenda, dum aliis deducendis incumbit.

Caeterum quia non plures quam duas dimensiones diversas, ex innumeris quae in phantasia nostra pingi possunt, uno et

eodem, sive oculorum, sive mentis intuitu contemplandas esse diximus, operae pretium est omnes alias ita retinere, ut facile occurrant quoties usus exigit: in quem finem memoria videtur a natura instituta. Sed quia haec saepe labilis est, et ne aliquam attentionis nostrae partem in eadem renovanda cogamur impendere, dum aliis cogitationibus incumbimus, aptissime scribendi usum ars adinvenit, cuius ope freti, hic nihil prorsus memoriae committemus, sed liberam et totam praesentibus ideis phantasiam relinquentes, quaecumque erunt retinenda, in charta pingemus; idque per brevissimas notas, ut postquam singula distincte inspexerimus iuxta regulam nonam, possimus iuxta undecimam omnia celerrimo cogitationis motu percurrere et quamplurima simul intueri.

Quidquid ergo ut unum ad difficultatis solutionem erit spectandum, per unicam notam designabimus, quae fingi potest ad libitum; sed facilitatis causa utemur characteribus, a b c, etc. ad magnitudines iam cognitas, et A B C, etc., ad incognitas exprimendas, quibus saepe notas numerorum, 1, 2, 3, 4, etc., praefigemus ad illarum multitudinem explicandam, et iterum subiungemus ad numerum relationum, quae in iisdem erunt intelligendae: ut si scribam $2a^3$, idem erit ac si dicerem, duplum magnitudinis notatae per litteram a, tres relationes continentis; atque hac industria non modo multorum verborum compendium faciemus, sed, quod praecipuum est, difficultatis terminos ita puros et nudos exhibebimus, ut, etiamsi nihil utile omittatur, nihil tamen un-
59 quam in illis inveniatur | superfluum, et quod frustra ingenii capacitatem occupet, dum plura simul erunt mente complectenda.

Quae omnia ut clarius intelligantur, primo advertendum est, Logistas consuevisse singulas magnitudines per plures unitates, sive per aliquem numerum designare, nos autem hoc in loco non minus abstrahere ab ipsis numeris, quam paulo ante a figuris Geometricis, vel quavis alia re: quod agimus, tum ut longae et superfluae supputationis taedium vitemus, tum praecipue, ut partes subiecti, quae ad difficultatis naturam pertinent, maneant semper distinctae, neque numeris inutilibus involvantur: ut si quaeratur basis trianguli rectanguli, cuius latera data sint 9 et 12, dicet Logista illam esse $\sqrt{225}$ vel 15, nos vero pro 9 et 12 ponemus a et b, inveniemusque basim esse $\sqrt{a^2+b^2}$, manebuntque distinctae duae illae partes a^2 et b^2 quae in numero sunt confusae.

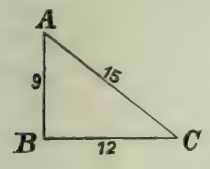
Advertendum est etiam, per numerum relationum intelligendas esse proportiones se continuo ordine subsequentes, quas alii

in vulgari Algebra per plures dimensiones et figuras conantur exprimere, et quarum primam vocant radicem, secundam □tum, tertiam cubum, quartam biquadratum, etc., a quibus nominibus me ipsum longo tempore deceptum fuisse confiteor: nihil enim videbatur imaginationi meae clarius posse proponi post lineam et quadratum, quam cubus et aliae figurae ad harum similitudinem effictae: et non paucas quidem difficultates horum auxilio resolvebam; sed tandem post multa experimenta deprehendi, me nihil unquam per istum concipiendi modum invenisse, quod longe facilius et distinctius absque illo non potuissem agnoscere, atque omnino rejicienda esse talia nomina, ne conceptum turbent, quoniam eadem magnitudo, quamvis cubus vel biquadratum vocetur, nunquam tamen aliter quam ut linea vel superficies imaginationi est proponenda iuxta regulam praecedentem. Maxime igitur notandum est, radicem, quadratam, cubum, etc., nihil aliud esse quam magnitudines continue proportionales, quibus semper praeposita esse supponitur unitas illa assumptitia, de qua iam supra sumus locuti; ad quam unitatem prima proportionalis refertur immediate et per unicam relationem, secunda vero mediante prima, atque idcirco per duas relationes, tertia mediante prima et secunda, et per tres relationes etc. Vocabimus ergo deinceps primam proportionalem magnitudinem illam, quae in Algebra dicitur radix, secundam proportionalem illam quae dicitur □tum et sic de caeteris.

60 Denique advertendum est, etiamsi hic a quibusdam numeris abstrahamus difficultatis terminos ad examinandam eius naturam, saepe tamen contingere, illam simpliciori modo resolvi posse in numeris datis, quam si ab illis fuerit abstracta: quod fit per duplicem numerorum usum, quem iam ante attigimus, quia scilicet iidem explicant, modo ordinem, modo mensuram; ac proinde, postquam illam generalibus terminis expressam quaesivimus, oportet eamdem ad datos numeros revocare, ut videamus utrum forte aliquam simpliciorem solutionem nobis ibi suppeditent: verb. gr., postquam basim trianguli rectanguli ex lateribus a et b vidimus esse $\sqrt{a^2 + b^2}$ pro a^2 ponendum esse 81 et pro b^2 144, quae addita sunt 225, cuius radix sive media proportionalis inter unitatem et 225 est 15, unde cognoscemus basim 15 esse commensurabilem lateribus 9 et 12, non generaliter ex eo quod sit basis □ li[22]) △ li, cuius unum latus est ad aliud, ut 3 ad 4: quae omnia distinguimus, nos qui rerum cognitionem evidentem et distinctam quaerimus, non autem Logistae, qui contenti sunt, si

occurrat illis summa quaesita, etiamsi non animadvertant quomodo eadem dependeat ex datis, in quo tamen uno scientia proprie consistit.

At vero generaliter observandum est, nulla unquam esse memoriae mandanda ex iis, quae perpetuam attentionem non requirunt, si possimus ea in charta deponere, ne scilicet aliquam ingenii nostri partem obiecti praesentis cognitioni supervacua recordatio surripiat: et index quidem faciendus est, in quo terminos quaestionis, ut prima vice erunt propositi, scribemus; deinde quomodo abstrahantur iidem, et per quas notas designentur, ut, postquam in ipsis notis solutio fuerit reperta, eamdem facile, sine ullo memoriae adiumento, ad subiectum particulare, de quo erit quaestio, applicemus: nihil enim unquam abstractum est nisi ex aliquo minus generali: scribam igitur hoc modo: quaeritur basis a c in △lo □lo a b c, et abstraho difficultatem, ut generaliter quaeratur magnitudo basis ex magnitudinibus laterum; deinde pro a b, quod est 9, pono a, pro b c, quod est 12, pono b, et sic de caeteris.



Notandumque est his quatuor regulis nos adhuc usuros in tertia parte huius tractatus, et paulo latius sumptis, quam hic fuerint explicatae, ut dicetur suo loco.

61

Regula XVII.

Proposita difficultas directe est percurrenda, abstrahendo ab eo quod quidam eius termini sint cogniti, alii incogniti, et mutuam singulorum ab aliis dependentiam per veros discursus intuendo.

Superiores quatuor regulae docuerunt, quomodo determinatae difficultates et perfecte intellectae a singulis subiectis abstrahendae sint, et eo reducendae, ut nihil aliud quaeratur postea, quam magnitudines quaedam cognoscendae, ex eo quod per hanc vel illam habitudinem referantur ad quasdam datas. Iam vero in his quinque regulis sequentibus exponemus, quomodo eaedem difficultates ita sint subigendae, ut quotcumque erunt in una propositione magnitudines ignotae sibi invicem omnes subordinentur, et quemadmodum prima erit ad unitatem, ita secunda sit ad primam, tertia ad secundam, quarta ad tertiam, et sic consequenter, si tam multae sint, summam faciant aequalem magnitudini cuidam cognitae; idque methodo tam certa, ut hoc pacto

tute asseramus, illas nulla industria ad simpliciores terminos reduci potuisse.

Quoad praesentem vero, notandum est, in omni quaestione per deductionem resolvenda quamdam esse viam planam et directam, per quam omnium facillime ex unis terminis ad alios transire possumus, caeteros autem omnes esse difficiliores et indirectos: ad quod intelligendum, meminisse oportet eorum quae dicta sunt ad regulam undecimam, ubi exposuimus, qualis sit catenatio propositionum, quarum singulae si cum vicinis conferantur, facile percipimus, quomodo etiam prima et ultima se invicem respiciant, etiamsi non tam facile ab extremis intermedias deducamus. Nunc igitur si dependentiam singularum ab invicem, nullibi interrupto ordine, intueamur, ut inde inferamus quomodo ultima a prima dependeat, difficultatem directe percurremus: sed contra si ex eo, quod primam et ultimam certo modo inter se connexas esse cognoscemus, vellemus deducere quales sint mediae quae illas coniungunt, hunc omnino ordinem indirectum et praeposterum sequeremur. Quia vero hic versamur tantum circa quaestiones involutas, in quibus scilicet ab externis cognitis quaedam intermedia turbato ordine sunt cognoscenda, totum huius loci artificium consistet in eo, quod ignota
62 pro cognitis | supponendo possimus facilem et directam quaerendi viam nobis proponere, etiam in difficultatibus quantumcumque intricatis: neque quicquam impedit quominus id semper fiat, cum supposuerimus ab initio huius partis, nos agnoscere eorum, quae in quaestione sunt ignota, talem esse dependentiam a cognitis, ut plane ab illis sint determinata, adeo ut si reflectamus ad illa ipsa, quae primum occurrunt, dum illam determinationem agnoscimus, et eadem licet ignota inter cognita numeremus, ut ex illis gradatim et per veros discursus caetera omnia etiam cognita, quasi essent ignota, deducamus, totum id quod haec regula praecipit, exequemur: cuius rei exempla, ut etiam plurimorum ex iis quae deinceps sumus dicturi, ad regulam vicesimam quartam reservamus, quoniam ibi commodius exponentur.

Regula XVIII.

Ad hoc quatuor tantum operationes requiruntur, additio, subtractio, multiplicatio, et divisio, ex quibus duae ultimae saepe hic non sunt absolvendae, tum ne quid temere involvatur, tum quia facilius postea perfici possunt.

Multitudo regularum saepe ex Doctoris imperitia procedit, et quae ad unicum generale praeceptum possent reduci, minus perspicua sunt si in multa particularia dividantur: quamobrem hic nos operationes omnes, quibus utendum est in quaestionibus percurrendis, id est, in quibusdam magnitudinibus ex aliis deducendis, ad quatuor tantum capita redigimus; quae quomodo sufficiant, ex ipsorum explicatione cognoscetur.

Nempe si ad unius magnitudinis cognitionem pervenianus, ex eo quod habemus partes ex quibus componitur, id fit per additionem; si agnoscamus partem ex eo quod habemus totum, et excessum totius supra eamdem partem, hoc fit per subtractionem: neque pluribus modis aliqua magnitudo ex aliis absolute sumptis, et in quibus aliquo modo contineatur, potest deduci. Si vero aliqua intermedia sit ex aliis a quibus sit plane diversa, et in quibus nullo modo contineatur, necesse est ut ad illas aliqua ratione referatur; atque haec relatio sive habitudo, si sit directe persequenda, tunc utendum est multiplicatione, si indirecte, divisione.

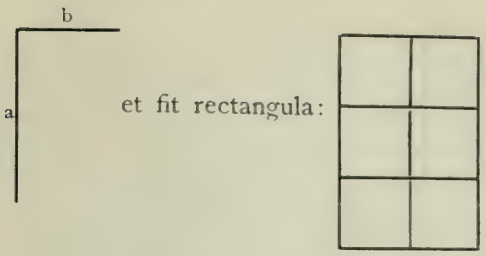
63 Quae duo ut clare exponantur, sciendum est unitatem,[23]) de qua iam sumus locuti, hic esse basim et fundamentum omnium relationum, atque in serie magnitudinum continue proportionalium primum gradum obtinere, datas autem magnitudines in secundo gradu contineri, et in tertio, quarto, et reliquis quaesitas, si proportio[24]) directa; si vero sit indirecta, quaesitam in secundo et aliis intermediis gradibus contineri, et datam in ultimo: nam si dicatur, ut unitas ad a, vel ad 5 datam, ita b sive 7 data ad quaesitam, quae est a b vel 35, tunc a et b sunt in secundo gradu, et a b, quae producitur ex illis, in tertio: item si addatur, ut unitas ad c vel 9, ita a b vel 35 ad quaesitam a b c vel 315, tunc a b c est in quarto gradu, et generatur per duas multiplicationes ex a b et c, quae sunt in secundo gradu, et sic de reliquis: item, ut unitas ad a 5, ita a 5 ad a^2 sive 25: et rursum, ut unitas ad 5, ita a^2 25 ad a^3 125: et denique ut unitas ad a 5, sic a^3 125 ad a^4 quod est 625, etc. neque enim aliter fit multi-

plicatio, si eadem magnitudo ducatur per se ipsam, quam si per aliam plane diversam duceretur.

Iam vero si dicatur, ut unitas ad a vel 5 datum divisorem, ita B vel r quaesita ad a b vel 35 datum dividendum, tunc est ordo turbatus et indirectus: quapropter B quaesita non habetur nisi dividendo a b datam per a etiam datam: item, si dicatur, ut unitas ad A vel 5 quaesitam, ita A vel 5 quaesita ad A^2 vel 25 datam: sive, ut unitas ad A 5 quaesitam, sic A^2 vel 25 etiam quaesita ad a^3 vel 125 datam, et sic de caeteris. Haec omnia complectimur sub nomine divisionis, quamvis notandum sit, has posteriores huius species maiorem continere difficultatem quam priores, quia saepius in illis reperitur magnitudo quaesita, quae proinde plures relationes involvit: idem enim est horum exemplorum sensus, ac si diceretur, extrahendam esse radicem quadratam ex a^2 sive 25, vel cubicam ex a^3 sive ex 125, et sic de caeteris; qui mos loquendi est apud Logistas usitatus, vel ut etiam Geometrarum terminis illas explicemus, idem est ac si diceretur inveniendam esse mediam proportionalem inter magnitudinem illam assumptitiam, quam unitatem vocamus, et illam quae designatur per a^2, vel duas medias proportionales inter unitatem et a^3, et ita de aliis.

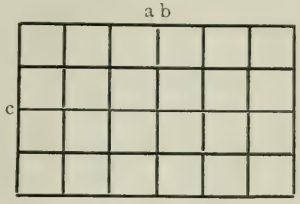
Ex quibus facile colligitur, quomodo hae duae operationes sufficiant ad magnitudines quascumque inveniendas, quae propter
64 aliquam | relationem ex aliis sint deducendae. Atque his intellectis, sequitur ut exponamus quomodo hae operationes ad imaginationis examen sint revocandae, et quomodo etiam ipsis oculis exhibendae, ut tandem postea illarum usum sive praxim explicemus.

Si divisio vel subtractio faciendae sint, concipimus subiectum sub ratione lineae, sive sub ratione magnitudinis extensae, in qua sola longitudo est spectanda: nam si addenda sit linea a ad lineam b, unam alteri adiumgimus hoc modo, ab, et producitur c. Si autem minor ex majori tollenda sit, nempe b ex a, unam supra aliam applicamus hoc modo ab, et ita habetur illa pars maioris quae a minori tegi non potest, nempe _____. In multiplicatione concipimus etiam magnitudines datas sub ratione linearum; sed ex illis □ fieri imaginamur: nam si multiplicemus a per b, unam alteri aptamus ad angulos rectos hoc modo

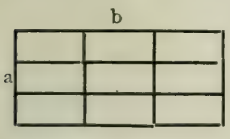


et fit rectangula:

iterum si velimus multiplicare a b per $\frac{c}{\quad}$ oportet concipere a b ut lineam, nempe $\frac{a\,b}{\quad}$ ut fiat c



pro a b c. Denique in divisione, in qua divisor est datus, magnitudinem dividendam imaginamur esse rectangulum, cuius unum latus est divisor, et aliud est quotiens: ut si rectangulum dividendum sit per $\frac{a}{\quad}$, tollitur ab illo latitudo $\frac{a}{\quad}$, et remanet $\frac{b}{\quad}$ pro quotiente; vel contra, si idem dividatur per b, tolletur latitudo $\frac{b}{\quad}$, et quotiens erit $\frac{a}{\quad}$.



65 In illis autem divisionibus, in quibus divisor non est datus, sed tantum per aliquam relationem designatus, ut cum dicitur extrahendam esse radicem quadratam vel cubicam etc., tunc notandum est, terminum dividendum et alios omnes semper concipiendos esse ut lineas in serie continue proportionalium existentes, quarum prima est unitas, et ultima est magnitudo dividenda. Quomodo autem inter hanc et unitatem quotcumque mediae proportionales inveniendae sint, dicetur suo loco: et iam monuisse sufficiat, nos supponere tales operationes hic nondum absolvi, cum per motus imaginationis indirectos et reflexos faciendae sint; et nunc agemus tantum de quaestionibus directe percurrendis.

Quod attinet ad alias operationes, facillime quidem absolvi possunt eo modo, quo illas concipiendas esse diximus. Superest tamen exponendum, quomodo illarum termini sint praeparandi:

nam etiamsi, cum primum versamur circa aliquam difficultatem, nobis liberum sit eius terminos concipere ut lineas, vel ut □la, nec alias unquam figuras illis tribuamus, ut dictum est ad regulam decimam quartam, frequenter tamen in discursu rectangulum, postquam ex duarum linearum multiplicatione fuit productum, mox concipiendum est ut linea, ad aliam operationem faciendam,[25]) vel idem □lum aut linea ex aliqua additione aut subtractione producta mox concipienda est ut aliud quoddam □lum supra lineam designatum, per quam est dividendum.

Est igitur operae pretium hic exponere, quomodo omne rectangulum possit in lineam transformari, et vicissim linea aut etiam □lum in aliud □lum, cuius latus sit designatum; quod facillimum est Geometris, modo animadvertant per lineas, quoties illas cum aliquo □lo comparamus, ut hoc in loco, nos semper concipere □la, quorum unum latus est longitudo illa, quam pro unitate assumpsimus: ita enim totum hoc negotium ad talem propositionem reducitur, dato □lo aliud aequale construere supra datum latus.

Quod, etiamsi vel Geometrarum pueris sit tritum, placet tamen exponere ne quid videar omisisse.

Caetera desiderantur.

66

Regula XIX.

Per hanc ratiocinandi methodum quaerendae sunt tot magnitudines duobus modis differentibus expressae, quot ad difficultatem directe percurrendam terminos incognitos pro cognitis supponimus: ita enim tot comparationes inter duo aequalia habebuntur.

Regula XX.

Inventis aequationibus, operationes, quas omisimus, sunt perficiendae, multiplicatione nunquam utendo, quoties divisioni erit locus.

Regula XXI.

Si plures sint eiusmodi aequationes, sunt omnes ad unicam reducendae, nempe ad illam, cuius termini pauciores gradus occupabunt in serie magnitudinum continue proportionalium, secundum quam iidem ordine disponendi.

Finis.

Anmerkungen.

1) Statt des Plurals „possunt" dürfte es sich vielleicht empfehlen „possit" zu lesen, da sich das Verbum auf den Singular „eadem manus" bezieht.

2) Der Originaltext hat „abduxit".

3) Im Texte steht „siclicet", das offenbar bloß ein Druckfehler ist.

4) Im Texte der Druckfehler „scentias".

5) Der Text hat hier „inductio". Das ist sicherlich nur ein Druckfehler, wie aus dem ganzen Zusammenhang, besonders aber aus dem Wortlaut S. 8 Z. 3 v. u. deutlich hervorgeht.

6) Der Text hat „certa", das keinen guten Sinn gibt.

7) Statt des „excoli" des Textes, das wohl auf einem Druckversehen beruht.

8) Im Texte stehen zwei „ab", von denen eins natürlich zu streichen ist.

9) Das „duas" des Textes ist offenbar ein Druckfehler.

10) Diese Lücke dürfte schon in Descartes' Manuskript vorhanden gewesen sein; doch hat Descartes die hier fehlenden Worte wohl nur vergessen.

11) Im Texte steht „laboret". Das würde sich auf „animus" beziehen; wegen des „incerti simus" empfiehlt es sich indessen, „laboremus" zu lesen.

12) So lese ich statt des „determinare" das der Text enthält.

13) Das „distinxerimus" des Textes ist wohl ein Druckfehler.

14) Der Text ist hier etwas dunkel; vielleicht ist „locus" einzusetzen oder aus „hoc in loco" zu ergänzen.

15) Es dürfte sich vielleicht empfehlen, statt des „dispensatio" des Textes „dispositio" zu lesen.

16) So möchte ich statt des „involvendo" des Textes lesen, das den entgegengesetzten Sinn gäbe.

17) Im Texte steht hier, offenbar durch ein Druckversehen, bloß ein Komma.

18) Nach einem Vorschlage von Dr. Cassirer habe ich das sinnlose „avis" des Textes durch „labia" ersetzt, das einen guten Sinn gibt. S. auch Anm. 23 meiner deutschen Ausgabe der Regeln. Dort hatte ich „Zeichen" übersetzt, doch dürfte die Übersetzung „Lippen" vorzuziehen sein.

19) Der Text hat den Druckfehler „maginatione"; das „i" steht dort fälschlich in der nächsten Zeile („ide illis" statt: „de illis").

20) Ich habe „est" eingeschoben um des besseren Sinnes willen.

21) Vielleicht dürfte es sich empfehlen, das „loco" des Textes zu streichen.

22) Dieses Zeichen dient wohl als Abkürzung für „rectangulum" = Rechteck.

23) Der Text hat das hier sinnlose „veritatem".

24) So lese ich statt des „propositio" des Textes, das zwar nicht unbedingt falsch ist, dem ganzen Zusammenhang nach aber wohl besser durch „proportio" zu ersetzen ist.

25) Das „faciendum" des Textes ist ein Druckfehler.

Die Zahlen am Rande geben die Seitenzahlen der Original-Ausgabe an.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

B
1868
R4
1907

Descartes, René
Regulae ad directionem
ingenii

UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 13 14 12 03 025 4